

41132  
39



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGÓN**

**UPGRADE DE LA VERSIÓN 30F A 45B DE SAP/R3 EN  
PEMEX REFINACIÓN**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN**  
P R E S E N T A N:  
**LAURA B. MARTÍNEZ CATALÁN**  
**VERÓNICA CASTRO RODRÍGUEZ**

ASESOR: ING. ERNESTO PEÑALOZA ROMERO

MÉXICO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2003



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# UPGRADE DE LA VERSION 30F A 45B DE SAP/R3 EN PEMEX REFINACION

Ingeniería en Computación

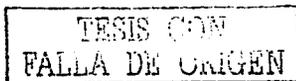
1

Ing.Laura B. Martinez Catalán  
Ing.Verónica Castro Rodríguez

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# CONTENIDO

<b>CAPITULO 1</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>6</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>6</b>
<b>OBJETIVO</b> .....	<b>8</b>
<b>ALCANCES DEL PROYECTO</b> .....	<b>8</b>
<b>EL SURGIMIENTO DE LOS ERP'S</b> .....	<b>9</b>
¿QUE ES UN ERP?.....	9
¿PARA QUE SIRVE UN ERP?.....	10
ERP RENOVARSE O MORIR.....	11
¿BENEFICIOS FINANCIEROS?.....	12
<b>EL SURGIMIENTO DE LA COMPAÑIA SAP</b> .....	<b>12</b>
LA HISTORIA DE SAP.....	12
<b>INTRODUCCION A LA APLICACIÓN SAP/R3</b> .....	<b>14</b>
LA ARQUITECTURA SAP/R3.....	15
SISTEMA CLIENTE/SERVIDOR.....	15
TECNOLOGIA DE SISTEMAS ABIERTOS.....	17
INTERFAZ DE USUARIO.....	17
INTEGRACION DE LAS APLICACIONES.....	18
ENTORNO DE DESARROLLO.....	18
HERRAMIENTAS PARA LA CONFIGURACIÓN.....	18
MANDANTE.....	21
TRANSACCIÓN.....	21
PASO DE DIÁLOGO.....	22
UNIDAD LÓGICA DE TRABAJO (LUW).....	22
LAS INTERFACES DEL SISTEMA.....	24
INTERFACES CON EL SISTEMA OPERATIVO.....	24
EL PROCESO DISPATCHER.....	24
ARQUITECTURA DE LOS PROCESOS DE TRABAJO.....	26
SERVICIOS: TIPOS DE PROCESOS DE TRABAJO.....	27
PROCESO DE TRABAJO DE DIÁLOGO.....	28
FLUJO DE DATOS DEL PASO DE DIÁLOGO.....	28
PROCESOS BATCH (O DE FONDO).....	29
PROCESO DE TRABAJO DE SPOOL.....	30
PROCESO DE TRABAJO GESTOR DE BLOQUEOS (ENQUEUEB).....	31
OBJETOS DE BLOQUEO.....	32
PROCESO DE TRABAJO DE ACTUALIZACIÓN.....	32
SERVIDOR DE MENSAJES.....	32
SERVIDOR DE GATEWAY.....	33
LA INTERFAZ DE PRESENTACIÓN.....	33
TIPOS DE SISTEMAS.....	33
FUNCIÓN DE LOS SISTEMAS.....	33
SISTEMAS DE DESARROLLO.....	34
SISTEMAS DE PRUEBAS.....	34
SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	34
<b>CAPITULO 2</b> .....	<b>35</b>
<b>ARQUITECTURA DE UN SERVIDOR DE BASE DE DATOS INFORMIX</b> .....	<b>36</b>



EL COMPONENTE DE PROCESOS .....	37
EL COMPONENTE SHARED MEMORY .....	37
PORCIÓN RESIDENTE.....	38
Buffer Pool .....	38
PHYSICAL LOG BUFFER.....	39
LRU'S .....	40
PORCIÓN VIRTUAL.....	41
PORCIÓN DE MENSAJE .....	43
EL COMPONENTE DE DISCO .....	44
CHUNKS .....	44
PAGINAS .....	44
COMPONENTE DE DISCO: TBLSPACES .....	45
COMPONENTE DE DISCO: DBSPACES .....	45
Root DBSPACE.....	46
COMPONENTE DE DISCO: LOGICAL LOGS .....	46
COMPONENTE DE DISCO: PHYSICAL LOGS .....	47
CHECKPOINTS .....	48
PUNTO DE RECUPERACIÓN .....	48
PROCESOS VIRTUALES (VP) .....	48
CLASES DE PROCESOS VIRTUALES .....	49
THREAD.....	50
<b>CONEXIONES CLIENTE/SERVIDOR.....</b>	<b>50</b>
SEGURIDAD Y CONSIDERACIONES DEL PERFORMANCE.....	53
CONEXIONES REMOTAS AL SERVIDOR .....	53
CONEXIONES REMOTAS USANDO IPX/SPX .....	54
CONEXIONES REMOTAS USANDO TCP/IP .....	54
COMO SE CONECTA EL CLIENTE.....	54
COMPONENTES NECESARIOS PARA UNA CONEXIÓN .....	54
ESPECIFICANDO LA LOCALIZACIÓN DEL SOLHOSTS .....	55
EL CAMPO NETTYPE .....	55
CONFIGURACIONES EN EL SOLHOSTS.....	56
CONFIGURACION DE LA SHARED MEMORY .....	56
CONFIGURACION POR STREAM PIPES.....	56
<b>SEGURIDAD EN LA RED .....</b>	<b>58</b>
CONFIGURACION POR IPX/SPX.....	58
<b>CAPITULO 3.....</b>	<b>60</b>
<b>MIGRANDO A LA NUEVA VERSION.....</b>	<b>61</b>
<b>ESTRATEGIA DE MIGRACION.....</b>	<b>62</b>
<b>SINCRONIZACION.....</b>	<b>64</b>
<b>PREPARACIONES GENERALES.....</b>	<b>75</b>
<b>PREPARACIONES TECNICAS .....</b>	<b>76</b>
<b>EXPORTACION DEL SISTEMA FUENTE .....</b>	<b>77</b>
<b>TRANSFERENCIA DE DATOS AL SISTEMA DESTINO.....</b>	<b>82</b>
<b>IMPORTACION EN EL SISTEMA DESTINO.....</b>	<b>83</b>
<b>ACTIVIDADES POST-MIGRACION.....</b>	<b>87</b>
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>91</b>

<b>PREPARACIONES GENERALES .....</b>	<b>92</b>
<b>PREPARACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>93</b>
HP-UX KERNEL.....	93
HP-UX FILE SYSTEM.....	94
HP-UX SWAP .....	95
INFORMIX.....	95
SAP/R3.....	95
<b>PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN .....</b>	<b>104</b>
ACTUALIZACIÓN DE INFORMIX RDBMS.....	105
ACTUALIZACIÓN DE SAP/R3.....	107
COMANDO PREPARE .....	107
FASE 1 DEL AJUSTE DE TABLAS EN LA TRANSACCIÓN SPDD:.....	110
FASE 2 DEL AJUSTE DE TABLAS EN LA TRANSACCIÓN SPDD:.....	111
<b>R3UP .....</b>	<b>112</b>
<b>APLICACION DE SUPPPORT PACKAGES .....</b>	<b>125</b>
<b>ACTUALIZACION DE INFORMIX Y KERNEL SAP/R3 64 bits .....</b>	<b>128</b>
ACTUALIZACIÓN DE INFORMIX RDBMS 64 BITS.....	128
ACTUALIZACIÓN DE KERNEL SAP/R3 45B 64 BITS.....	129
<b>TAREAS POST-ACTUALIZACIÓN .....</b>	<b>131</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>145</b>
<b>BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS .....</b>	<b>146</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>147</b>
<b>APÉNDICE A .....</b>	<b>151</b>
<b>APÉNDICE B .....</b>	<b>155</b>

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO 1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCION

El proyecto se realizó en PEMEX Refinación en la Subgerencia de Proceso Central, esta dependencia se encuentra encargada del área de telemática, bases de datos, la administración de las mismas y la administración del sistema SAP/R3. Es aquí donde el nuestro trabajo fue desarrollado, pero no nos adelantemos, primero haremos un poco de historia antes de introducirnos al problema.

El sistema SAP/R3 fue implantado por primera vez en la subgerencia de proceso central de PEMEX Refinación en el año 1997, con la versión 30F y se comenzó dando servicio a 1500 usuarios aproximadamente. Una de las razones principales de la implementación de este ERP fue el poder integrar todos los sistemas que estaban en productivo, y así poder aprovechar ventajas que nos ofrece un sistema ERP. También es importante recalcar que al implementar este sistema no solo se da servicio a usuarios en el D.F. sino también a nivel nacional como por ejemplo: Cadereyta, Ciudad Madero, D.F., Veracruz, Monterrey, entre otras.

Este sistema fue implementado con equipos HP-UX con una plataforma UNIX HP-UX 10.20 a 32 bits y un manejador de base de datos Informix Online 7.24.UC4X1. En el **Apéndice B** se enlistan todos los principales componentes de hardware con los que se contaba tanto en los sistemas productivos como los no productivos de SAP/R3 Versión 30F, así como también los componentes de software relacionados a la aplicación de SAP/R3. Los servidores que integran el landscape son: Desarrollo, Consolidación, Certificación, Reporteo y Producción. Aunque también existen otros servidores que son: Nuevas Versiones, Nuevas Versiones Funcional, Migración, Archiving; a los cuales también se les iba a realizar el mismo upgrade.

Antes de pasar a lo que será el planteamiento del problema, vamos a justificar el trabajo que nosotras realizamos al desarrollar esta tesis. Se podría pensar que la tesis es bastante técnica, y hasta llegar a decir que es un manual, por eso cabe hacer la aclaración de que no existe ningún manual para la realización de este upgrade y mucho menos en español que contenga todos los pasos a seguir y mas aun de manera tan especifica contemplando la combinación de hardware y software que se tiene en PEMEX Refinación. Así que el realizar un upgrade de cualquier versión de SAP/R3 no es nada sencillo y normalmente es muy caro, ya que es necesaria la contratación de outsourcing especializado.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PEMEX Refinación se encuentra trabajando en un esquema productivo bajo los ambientes de SAP/R3, desde hace aproximadamente tres años atrás. Los requerimientos y tendencias del negocio hacen decidir a PEMEX Refinación migrar a las nuevas funcionalidades de la versión de SAP 45B. El realizar un upgrade a la versión 45B de SAP/R3 como es lógico trae consigo nuevos módulos y mejoras en los procesos anteriores, pero también es un hecho que el migrar a una nueva versión tiene un alto costo.

EL presupuesto presentado en la siguiente tabla, es sólo un ejemplo de los tiempos y el esfuerzo en días para cada actividad de la actualización de un sólo ambiente (Se cuentan con 5 ambientes en el landscape y 4 externos). La unidad de esfuerzo es el día, contando cada uno con 8 horas.

Actividad	Num. De Horas	Precio por hora	Total
Adecuación de Sistema Operativo	16	\$35 Dls	\$560 Dls
Actualización de la Base de Datos	16	\$35 Dls	\$560 Dls
Upgrade de SAP	64	\$35 Dls	\$2240 Dls

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Liberación de Ambientes	64	\$35 Dis	\$2240 Dis \$5600 Dis
-------------------------	----	----------	--------------------------

PEMEX Refinación, preocupado por el máximo rendimiento y funcionalidad de sus sistemas de información, además de la implementación de nuevas funcionalidades (módulos de SAP/R3); decide actualizar las plataformas (HPUX, Informix y SAP/R3) sobre todo el Landscape del negocio.

Para ello se plantea llevar a cabo un análisis de la infraestructura actual y requerida (SAP Sizing) para lograr el objetivo. Dicho proceso (SAP Sizing), es previamente activado durante el mes de noviembre de 1999 para determinar con certeza, los elementos tecnológicos necesarios para la migración de los sistemas a las nuevas tecnologías de 64 bits.

Además antes de realizar la actualización de sistemas SAP/R3 de la versión 3.0B a la 45B, es importante verificar y validar el hardware necesario para ver si se cuenta con los recursos suficientes tales como CPU, Memoria principal (RAM) y espacio de SWAP.

En resumen las actualizaciones que se realizaron son:

- Manejador de Base de Datos: Informix Online 7.24.UC4X1 a 7.30.FC7XK1
- Plataforma UNIX: HP-UX 10.20 a 32 bits a HPUX 11.00 a 64 bits
- SAP/R3: 30B a 45B

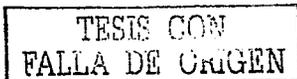
Los Roles y Responsabilidades que se tuvieron durante este proyecto fueron designadas de la siguiente manera:

Hewlett Packard de México, es responsable de:

- Identificación y elaboración de la lista de requerimientos para el proceso de actualización y operación posterior.
- Asesoría técnica de módulo base a usuarios claves de sistemas durante el proyecto de actualización.
- Ejecución de pruebas de base para certificar el sistema como funcional y operativo.
- Entrega del ambiente en las nuevas versiones de Base de Datos y Release de R3 operando en las fechas y tiempos comprometidos con Pemex.

Pemex Refinación Finanzas, es responsable de:

- Adecuación de parámetros del Sistema Operativo 64 bits.
- Ejecución de actualización de Base de Datos y Release de SAP/R3.
- Conseguir los medios de actualización para las versiones indicadas anteriormente (S.O., Informix, SAP/R3).
- Proporcionar los elementos de hardware y software para cumplir con los requerimientos de la actualización de Base de Datos y Release de SAP/R3.
- Ejecutar los respaldos en línea y fuera de línea de Sistema Operativo y Base de Datos para asegurar la recuperación del ambiente en caso de falla.
- Generar las copias de Base de Datos del ambiente de producción para el ambiente de pruebas.
- Planear y conducir las pruebas de base para certificar el sistema como funcional y operativo.
- Planear, conducir y documentar las pruebas funcionales necesarias para certificar el sistema.



- Asegurar la disponibilidad del personal clave del área de sistemas durante la actualización del ambiente.
- Entrega de documentación técnica del proyecto de actualización. Ya que posteriormente se realizara en los demas ambientes.

## **OBJETIVO**

Las expectativas que tiene PEMEX Refinación en cuanto a realizar la migración son las de obtener el máximo rendimiento de sus sistemas actuales bajo el nuevo enfoque de funcionalidad y disponibilidad de los sistemas en la nueva versión de SAP 45B, logrando esto en un tiempo máximo de cinco meses, minimizando los "tiempos muertos" de los sistemas productivos y mantener sin interrupción los servicios de SAP/R3 para los usuarios finales.

Para poder realizar la migración a la versión 45B de SAP/R3 es necesario realizar una gran cantidad de pasos, que además no se encuentran en un libro o manual, así que es necesario recurrir a varias fuentes y no solo eso, también muchas de las fuentes se encuentran en Ingles o Alemán. En el trabajo fue recopilada y traducida toda la documentación que es necesaria para realizar dicha migración.

El objetivo que nosotros perseguimos con esta tesis fue darnos a la tarea de realizar este upgrade con la ayuda del personal de outsourcing, pero recopilando toda la información y pasos necesarios para realizar este upgrade para que en upgrades posteriores sean requeridos el menor outsourcing posible. No fue una tarea sencilla ya que se tuvo que ir buscando, estudiando, analizando y traduciendo todos los pasos a seguir sin dejar de tener el tiempo encima como en cualquier otro proyecto.

Podemos entonces decir que lo que nosotros queremos lograr con esta tesis es que sirva para upgrades de la versión 30F a 45B y como soporte y guía para upgrades posteriores. A final de cuentas lo que se pretende es que todo lo contenido en esta tesis sea escrito de una forma tan sencilla y clara que quien llegue a usar este manual sea capaz de entender lo que es SAP/R3, para que sirva, y pueda realizar un upgrade con la menor ayuda de outsourcing posible, aun cuando la persona no tenga los suficientes conocimientos sobre base de datos, Informix, SAP/R3.

Así que nuestra principal tarea al realizar este trabajo consistió en presentar en forma detallada y paso a paso la forma de realizar la migración de el sistema SAP/R3 versión 30F a la versión 45B y para lograr esto se deben de documentar todos los pasos a seguir, recopilar la documentación, y tips que fueron necesarios para que el proyecto fuera concluido de manera exitosa.

No esta por demás mencionar que uno de los pasos que mas tiempo y esfuerzo requirió fue la recopilación y traducción de la información que se encontraba en Alemán.

## **ALCANCES DEL PROYECTO**

Los alcances de este proyecto son primordialmente los siguientes:

- Migración de los sistemas SAP/R3a la plataforma tecnológica de 64 bits
- Sincronizar los sistemas SAP/R3 que integran el LANDSCAPE
- Actualizar los sistemas SAP/R3 que integran el LANDSCAPE a la versión de SAP 45B

Configurar y optimizar las plataformas de HP/UX, Informix y SAP/R3 para aprovechar las nuevas funcionalidades de la nueva versión

## EL SURGIMIENTO DE LOS ERP'S

### ¿QUE ES UN ERP?

Este concepto nació a partir de la necesidad de empresas manufactureras (de cualquier tipo), las cuales comenzaron a tratar de automatizar sus procesos productivos, ya existían entonces sistemas de nómina, contabilidad, algunas ayudas de cuentas por cobrar y de cuentas por pagar, control de inventarios, etc.

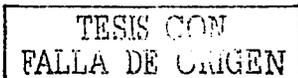
Los fabricantes de software se preocupaban entonces de hacer aplicaciones robustas de funciones operativas por separado, Por ejemplo: un súper sistema de control de inventarios, que preveía cualquier manejo imaginable, cualquier número de almacenes y bodegas, etc.

Así que con la necesidad de automatizar las funciones de producción comenzaron a nacer sistemas como: Definición de materiales, productos y materias primas BOM; Materiales en piso (Part Status), pronósticos para proveedores (Vendor Releases), presupuestos o pronósticos de ventas (Sales forecast); etc. Pero el control en sí de la producción comenzó a aparecer cuando se definió lo que se le llamó MRP, que significa en español Planeación a partir de la capacidad de materiales, que no era otra cosa más que la definición de los productos en forma de recetas un tanto especializadas y, poder a partir de estas recetas determinar cuanta materia prima se requería para producir lo que se demandaba en un pronóstico de ventas dado y también cuánto costaría esa producción.

Para esas fechas en Europa habían especializado una función que llamaban "contabilidad industrial", que se refería a llevar un registro contable de lo que sucedía a partir de los actos de la producción. La automatización de las funciones productivas fue evolucionando a algo que se le llamó MRPII, o sea otra vez MRP, pero ahora considerando también las capacidades de las líneas de producción; a partir de las necesidades de reducir costos de inventarios apareció el concepto JIT, que significa justo a tiempo (Just In Time), que agregaba a los MRPII la variante de planear la producción en demandas directas de los clientes, en vez de (o además de) en pronósticos, a fin de reducir los niveles de almacén y los costos involucrados en tales inventarios, además de brindar un mejor servicio a los clientes.

En todo este proceso los fabricantes de software aprendieron mucho, sobre todo aquellos que estaban integrados con empresas progresistas, las cuales adoptaron todas las tecnologías que fueron apareciendo, hasta que de ahí salieron los primeros proveedores de software empresarial, que incluía todas las funciones de una empresa de manufactura, tanto las administrativas, como las propias de manufactura. Fueron estas empresas las que inventaron al poco tiempo el término de ERP, Enterprise Resource Planning, lo que significa: Planeación de la empresa a partir de sus recursos. En español se le denomina Software Empresarial, que es más genérico o simplemente ERP.

El nombre de software empresarial abarca también a aquellos paquetes de soluciones que no incluyen la automatización de áreas de manufactura. Los grandes proveedores de ERP desarrollan actualmente para empresas que no tienen nada que ver con manufactura, como bancos, casas de bolsa, aseguradoras, empresas de servicios y aunque esas soluciones no tienen que ver con toda la historia que repasamos, también el nombre se alejó de referirse a funciones de manufactura, por tanto puede ser aplicable a otros tipos de empresas. En la vida diaria se puede observar en publicaciones y en reuniones de empresarios, que todo mundo habla de los ERP, como



si fuera algo que comemos todos los días y que el que no tenga un ERP está técnicamente atrasado.

#### ¿PARA QUE SIRVE UN ERP?

El determinar para qué sirve un ERP es también simple de explicar. Si se es el responsable de una empresa de manufactura, que tenga su área de administración y finanzas, su cobranza, su contabilidad, su área de ventas, distribución de sus productos, etc. Un ERP debería ser una alternativa para la empresa, sin embargo vale la pena analizar la siguiente pregunta sobre los ERP.

La primera pregunta es económica y se refiere a la capacidad de dicha empresa para adquirir un paquete de esos comerciales, además del costo en sí del paquete, debemos considerar el o los equipos en que debe instalarse el paquete y los equipos para todos los que van a ser participantes en la operación del sistema o sea las estaciones (usuarios); el tercero y a veces más costoso factor económico de la compra de una solución de estas es lo que llamamos la "implantación" del sistema, que va desde la instalación de los equipos de cómputo, hasta el cambio de cultura operativa de dicha empresa, pasando por capacitación, adecuación de procedimientos, cambios estructurales, eliminación de personal que no se adapta a los cambios y contratación de otros, que seguro tendrán menos experiencia en la operación y mercados.

Un ERP es un medicamento delicado, para lo cual no es recomendable contar con opiniones de personal inexperto, requiero expertos, tanto en el conocimiento del propio paquete, como en la operación y algo que puede asegurarse es que... no es trivial. Si no se está dispuesto a realizar una gran inversión, no es posible pensar en un ERP y por el contrario, si desea convertir dicha empresa de mediana a gran empresa, se necesitarán expertos en todas las áreas y un ERP, pero seguramente los resultados no se harán esperar.

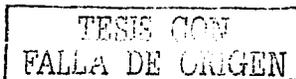
Generalizando el término de ERP a software empresarial, podemos decir que son las aplicaciones de software que permiten a una empresa automatizar sus operaciones y sus características principales es que todas las funciones están relacionadas entre sí, ¿Cómo es esto?

Supongamos que un vendedor se presenta ante un cliente para levantar un pedido, en ese momento el vendedor le puede sugerir cantidades determinadas para cada uno de sus productos, porque puede ver las estadísticas de venta de ese cliente; el cliente certifica los volúmenes de compra que le interesa adquirir y el vendedor puede certificar: Si hay producto en el almacén, si no lo hay finca su pedido y recibe información de cuándo se puede entregar su producto, también en ese momento, puede verificar la situación crediticia de su cliente.

Por otro lado el área de almacén ya tiene instrucciones de embarcar y facturar el material existente y sabe que se va a fabricar algo adicional y cuando lo deberá recibir de Manufactura y cuando se deberá entregar a ese cliente. Manufactura ya tiene registro del pedido y programada su fabricación y entrega a Distribución. Compras ya está realizando negociaciones para adquirir las materias primas que se requieran para la fabricación del producto.

Al mismo tiempo toda esta operativa ya está registrada en la contabilidad de la empresa: En cuanto se registran órdenes de compra, las reservas para pago a proveedores ya se realizaron; en cuanto se reciben las materias primas, se saca de reservas y se registra como cuentas por pagar y se programa su pago.

Al momento de facturar al cliente, se establece un tránsito y al entregar el producto al cliente y este lo firma de recibido, se da de baja de tránsito y se establece una cuenta por cobrar; pero si el cliente pagó de inmediato se hace el depósito en el banco y con ese ingreso se elimina la cuenta por cobrar.



La cosa va mucho más lejos, pues si los proveedores de la empresa en cuestión tienen también su ERP, los pedidos se pueden fincar vía e-commerce (hoy en día podemos hablar hasta de m-commerce) de manera automática y los pagos a proveedores, también se pueden programar los pagos de acuerdo con los planes de pagos y sólo preocuparnos por aquellos que no se podrían realizar por falta de liquidez, a fin de reprogramarlos o conseguir los fondos para hacerlo.

Todo eso por supuesto, son los objetivos que se proponen muchos de los fabricantes de ERP; sin embargo, no siempre se convierte en realidad, pues demanda que la empresa lleve a cabo toda una cultura y capacitación, que muchas veces las empresas no logran, pues los costos en que debe incurrirse, son en ocasiones infranqueables y los cambios, sobre todo en las costumbres culturales de la propia dirección de la empresa, no se logran. Independientemente que las funciones que cubre un ERP, pueden dejar fuera a necesidades de la empresa y entonces, ajustar ese ERP a cubrir tales necesidades pueden llevar a la empresa a una etapa de crisis y desánimo y abandonar el proyecto o a dejarlo a medias.

Para quitar un poco el mal sabor de boca de este último párrafo mencionaremos que la selección de un ERP requiere: realizar primero que nada una planeación y si como resultado de esa planeación se demanda mayor eficiencia en la operación, reducción de costos de operación, hacer más eficiente la cobranza, además se presenta una competencia mayor y la calidad de los productos de la competencia nos rebasan, entonces se deben revisar algunas condiciones de la operación:

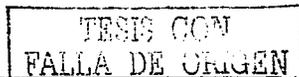
- El tamaño de la empresa, Hay "ERP" para diferentes tamaños de empresas.
- La infraestructura de capacitación o sea su capacidad de cambio.
- Los volúmenes de ventas.
- Los márgenes Precios - (costos + gastos fijos).
- La complejidad de nuestra operación (a mayor complejidad mayor necesidad de un ERP).
- El tipo de negocio o giro de nuestra empresa. Los ERP suelen ser más fuertes en algunas funciones y más elementales en otras.

En seguida mencionaremos algunos de los ERP más conocidos, comenzando por los más grandes, lo que no significa que sean mejores. Algunos de los ERP Identificados en el País son: SAP, MOVEX, MFGPro, People Soft, BPCS, MAPICS, Exactus, Oracle, Platinum, Solomon, entre muchos otros.

### **ERP RENOVARSE O MORIR**

Los ERP no han muerto, pero están en una etapa donde se requiere modernizarlos y llevarlos a las nuevas tecnologías que están surgiendo. Se seguirán implementando y utilizando, pero ahora con una nueva visión.

Cada vez son más las compañías para las que la utilización del software ERP para mejorar la eficiencia interna es ya un caso resuelto. Esta es la razón por la que cada vez son más los usuarios, especialmente en los sectores de fabricación (que fueron los primeros en adoptar sistemas ERP), que están avanzando y buscando nuevas formas de aprovechar mejor sus inversiones. El objetivo ya no es simplemente modernizar los sistemas corporativos y reducir los costos, sino que las prioridades están cambiando hacia nuevos proyectos que extiendan la planificación ERP más allá del área Back-Office, con el fin de mejorar las ventas, el servicio al cliente y la planificación comercial.



Para algunas compañías esto significa un intento de utilizar sus sistemas ERP para soportar nuevas aplicaciones de comercio electrónico, mientras que otras están actuando para instalar software de gestión de relaciones con clientes y de planificación avanzada que enviarán datos a través del backbone ERP que se han esforzado en instalar. Algunos usuarios piensan que es bueno haber instalado el ERP, pero realmente lo importante es entender este software como una base a la que habría que añadir algunas funciones adicionales.

En este momento, las funciones adicionales están llegando de todas direcciones, destacando principalmente las relacionadas con los sistemas de comercio electrónico. Otra de las áreas en las que es conveniente incluir funcionalidades es la de análisis comercial, en la que también debe estudiarse implantar aplicaciones que permitan medir de forma directa y verificable los beneficios. Este tipo de aplicaciones necesitan un backbone ERP bien diseñado para conseguir que funcionen y, en este sentido, es cierto que existen un gran número de motivos por los que es necesario instalar un sistema ERP pero, sobre el mismo, hay que realizar una transición comercial y tecnológica, es decir, extender el sistema ERP en formas que le ayuden a diferenciarse competitivamente frente a sus rivales.

Un aspecto clave en el que deben trabajar las compañías, es el de unir su sistema ERP a nuevas aplicaciones basadas en la Web, ya que de esta forma sus clientes podrán configurar sus productos y planificar reparaciones electrónicamente a través de la Red. Además, muchas compañías han comenzado a utilizar recientemente software ERP para introducir software de análisis comercial ya que se prevé que ayudará a los ejecutivos a realizar un seguimiento más estrecho de las operaciones, para poder modificar sobre la marcha los planes comerciales. Los expertos en planificación de TI, han asegurado que estos nuevos proyectos no ejercerán un gran impacto sobre el personal de la organización, aunque probablemente se requerirán cambios en el área comercial de ambas compañías.

#### **¿BENEFICIOS FINANCIEROS?**

El deseo cada vez mayor de los usuarios de obtener más de la planificación ERP llega en un momento en el que los analistas están cuestionando los beneficios financieros de este software. Se ha publicado recientemente un informe afirmando que los costos de un proyecto ERP de tipo medio son mayores que sus beneficios en ganancias financieras constatables, aunque afirma también que el valor potencial de este software como backbone de información corporativo hace que las inversiones resulten convenientes.

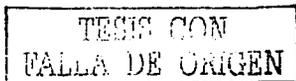
Por otra parte, están siendo objeto de bastante publicidad algunas decisiones de eliminar o aplazar implementaciones ERP. Bajo este trasfondo, aumenta el número de compañías que están reconociendo que se trata de proyectos que no terminan nunca, según un informe de AMR Research. Algunos equipos de proyectos que se consideraba que trabajarían durante poco tiempo, están permaneciendo con el fin de trabajar en la ampliación y extensión de los sistemas ERP.

Por otro lado, son varios los fabricantes y empresas de consultoría están prestando una atención más que nominal a la idea de demostrar que la planificación ERP puede producir un verdadero beneficio financiero.

## **EL SURGIMIENTO DE LA COMPAÑÍA SAP**

### **LA HISTORIA DE SAP**

La compañía SAP, fue creada que en 1972 por cinco empleados de IBM en Mannheim, Alemania, y ahora es la compañía de software más grande del mundo y el cuarto proveedor del software independiente más grande del mundo. El nombre de la compañía SAP procede de las siglas Sistemas, Aplicaciones y Productos en proceso de datos. La idea original de SAP original era



proporcionar a los clientes la habilidad de Inter actuar recíprocamente con una base de datos común para un rango comprensivo de aplicaciones.

En la siguiente tabla se puede observar la evolución de SAP desde el año 1972 hasta el año 2001.

1972	Se funda SAP.
1973	Se lanzan las soluciones SAP/R1.
1977	Primeros clientes internacionales.
1979	Se lanzan las soluciones SAP/R2.
1988	La empresa sale a bolsa (Frankfurt ).
1992	Se lanzan las soluciones SAP/R3.
1996	La versión 3.1 de SAP/R3 se adapta a Internet.
1996	La empresa lanza las nuevas soluciones de gestión de relaciones con los clientes y de gestión de la cadena de suministro; SAP comienza a desarrollar soluciones específicas para cada sector.
1998	La empresa cotiza en la Bolsa de Nueva York.
1999	SAP presenta mySAP.com.
2000	SAP crea SAP Hosting, una filial dedicada a la prestación de servicios de aplicaciones de Internet y a actividades de hosting de aplicaciones.
2000	SAP forma una alianza estratégica con Commerce One para crear SAPMarkets, una filial dedicada a la creación e impulso de marketplaces de business-to-business interconectados globalmente a través de Internet.
2001	SAP adquiere Top Tier y forma SAP Portals.

SAP es el principal proveedor a nivel mundial de aplicaciones ERP (Enterprise Resource Planning), podemos entender este término como un conjunto de actividades soportadas por un software de aplicación multi-módulos que ayuda al manejo de partes importantes del negocio como planeación, compras, mantenimiento de inventarios, inter actividad con los proveedores, servicio al cliente, etc. Un ERP también puede incluir módulos para finanzas y aspectos de recursos humanos. Típicamente una aplicación ERP usa o esta integrado con sistemas de bases de datos relacionales.

Uno de los motivos del éxito de SAP es debido a que se trata de un paquete estándar que puede configurarse en múltiples áreas de negocio y se adapta a las necesidades específicas de la empresa. Para soportar estas necesidades SAP incluye un amplio número de funciones empresariales, dejando cabida a nueva funcionalidad y mejoras

SAP es el líder mundial en el suministro de soluciones e-business colaborativas. Con 36.000 instalaciones que prestan servicio a 10 millones de usuarios de 13.500 empresas en 120 países de todo el mundo, SAP se ha convertido en el tercer proveedor independiente de software más importante.

SAP lleva 29 años en el negocio de los ERP, en la actualidad SAP da trabajo a más de 23.700 personas en más de 50 países. La empresa salió a bolsa en el año 1988. Cotiza en varios mercados de valores, incluyendo la Bolsa de Frankfurt y la de Nueva York, donde cotiza bajo el símbolo "SAP". La sede de la empresa está en Walldorf, Alemania, y sus oficinas centrales de operaciones en Estados Unidos se encuentran en Newtown Square, Pensylvania

## INTRODUCCION A LA APLICACIÓN SAP/R3

Desde un punto de vista funcional y de su arquitectura técnica, SAP/R3 puede definirse como un software abierto, basado en la tecnología cliente/servidor, diseñado para manejar las necesidades de información de una empresa.

SAP/R3, como conjunto de sistemas completamente integrado, soporta la gama completa de aplicaciones de gestión en su arquitectura cliente/servidor multinivel. Además proporciona la posibilidad de integración de sus aplicaciones con aplicaciones de PC, la portabilidad proporcionada por los sistemas abiertos, actualizaciones en tiempo real y la flexibilidad de una interfaz gráfica de usuario basada en el estándar Windows.

La fuerza y la ventaja de SAP es que todas sus aplicaciones son robustas e integradas. El flujo de datos de SAP/R3 funciona de un modo integrado, lo que significa que los datos sólo deben ser introducidos una sola vez, encargándose el sistema de lanzar o actualizar otros datos o funciones relacionadas lógicamente.

El sistema SAP/R3 va dirigido a la mayoría de las industrias: fabricación, distribución, industrias químicas, automovilísticas, sanidad, compañías eléctricas, petróleos, telecomunicaciones, etc. Todos los principales fabricantes de hardware y todas las grandes firmas consultoras mundiales están comprometidos en alianzas con SAP. Actualmente Compaq, Digital, Hewlett-Packard, IBM, NCR, SUN, Unisys, etc. tienen equipos y sistemas operativos certificados como plataformas para SAP/R3. SAP cuenta con un grupo cada vez más numeroso de partners tecnológicos de primer orden, incluyendo Microsoft, Informix, Oracle, Apple, Adobe.

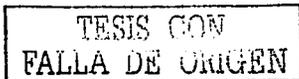
En este capítulo se exponen las bases para comprender los principios de la arquitectura técnica del sistema SAP: como funciona, cuáles son los principales procesos, cómo se manejan las comunicaciones, cómo se utiliza la base de datos y de qué manera se conecta o comunica con otros sistemas, la definición de los elementos que componen el sistema y como se interrelacionan unos con otros, además de conceptos que se manejan en SAP.

SAP/R3 está construido utilizando un diseño tecnológicamente sólido, basado en el principio de software modular cliente/servidor de varios niveles, y sus componentes arquitectónicos son los procesos y los módulos de software capaces de ofrecer tales servicios cliente/servidor.

Las aplicaciones o módulos funcionales de SAP/R3 se dividen en tres grandes áreas: financiera, logística y de recursos humanos. Las aplicaciones R3 funcionan de modo integrado, de manera que existe una conexión implícita entre los procesos logísticos y financieros, así como con los recursos humanos.

Módulos del área financiera o usualmente llamados módulos FI de SAP/R3 son: Gestión Financiera o Contabilidad General, genéricamente conocido como modulo FI. Controlling o módulo CO, que realiza la denominada contabilidad de costes. Controlling corporativo, módulo EC. Gestión de Inversiones, modulo IM. Tesorería, módulo TR.

Módulos del área logística, son los siguientes: Logística General, módulo LO. Gestión de Materiales, módulo MM. Mantenimiento, Módulo PM. Planificación de la Producción, Módulo PP.



Sistema de proyectos, módulo PS. Control de Calidad, módulo QM. Ventas y Distribución, Módulo SD.

Módulos de Recursos humanos son los siguientes: Administración de personal, módulo HR-PA. Desarrollo y Planificación del personal, modulo HR-DP.

### LA ARQUITECTURA SAP/R3

El software básico SAP/R3 ofrece las siguientes características:

- Sistema cliente/servidor multinivel.
- Tecnología de sistemas abiertos.
- Interfaz de usuario homogénea entre aplicaciones
- Completo entorno de desarrollo
- Total integración de las aplicaciones
- Métodos y herramientas para la configuración del sistema
- Extenso conjunto de servicios de soporte, formación, consultoría e implantación

#### SISTEMA CLIENTE/SERVIDOR

Cliente/servidor se debe entender principalmente como un concepto software, que incorpora un conjunto de "proveedores de servicios" y de "solicitadores de servicios". Las principales ventajas de una arquitectura cliente/servidor son:

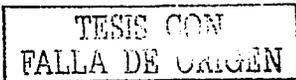
**Configuraciones flexibles.** Mediante el uso de interfaces estándar de comunicaciones, existen múltiples posibilidades para distribuir y planificar una instalación cliente/servidor: desde una instalación centralizada hasta un sistema altamente distribuido.

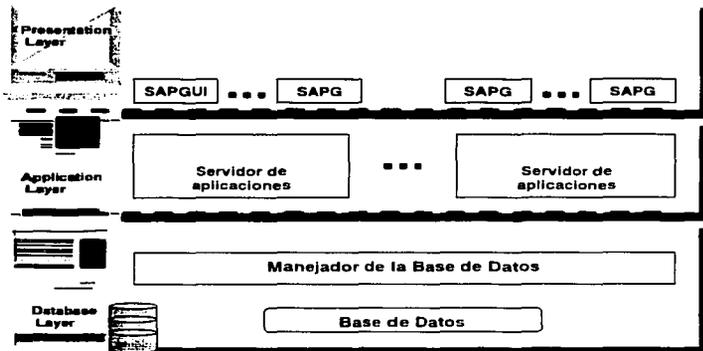
**Distribución de la carga de trabajo.** Dado que los servidores de aplicación trabajan en paralelo y se comunican con el servidor de base de datos, se pueden distribuir los servicios y los usuarios dependiendo del tipo de tareas y aplicaciones que utilicen.

**Alta escalabilidad.** Mediante la arquitectura cliente/servidor se puede ajustar progresivamente la capacidad y potencia de hardware según vayan evolucionando las necesidades de rendimiento, o bien el crecimiento de la propia empresa. Esta característica es aplicable principalmente en casos como añadir servidores de aplicación adicionales cuando se produce un incremento en el número de usuarios, cuando entran en producción nuevos módulos, cuando crece la base de datos, etc.

Una de las configuraciones SAP/R3 más utilizadas es la arquitectura cliente/servidor de tres niveles, que separa las computadoras de un sistema en tres grupos, según la función que desempeñan:

Presentación  
Aplicación  
Base de datos.





Este diseño permite una gran escalabilidad a los sistemas los cuales crecen y cambian de acuerdo a las necesidades de los usuarios. Los usuarios de SAP deciden si prefieren más centralizada o más descentralizada la configuración de su sistema.

Con la arquitectura de tres niveles, cada grupo se configura para soportar las demandas de sus funciones.

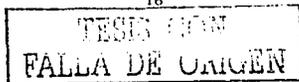
El servidor central contiene la base de datos y, así, se conoce generalmente como **servidor de base de datos**. Contiene el motor o sistema de gestión de la base de datos y los procesos asociados.

El nivel de base de datos contiene el sistema de base de datos que es utilizado por todos los servidores. Dado que los sistemas de base de datos soportados por SAP admiten las llamadas SQL remotas, puede funcionar en un servidor independiente del resto del sistema SAP.

Lo que diferencia e identifica a un sistema SAP, es su SID o SAPSID (SAP System Identification), es que existe una única base de datos por sistema.

**Los servidores de aplicación** contienen la lógica de proceso del sistema, incluyendo los servicios como los de impresión, servicios de diálogo para atender las peticiones interactivas de los usuarios, servicios para procesar trabajos (*jobs*) de fondo, etc. Además el kernel de SAP que es capaz de ejecutar los programas ABAP. Se compone de un proceso dispatcher y un grupo de procesos de trabajo. El dispatcher se encarga de asignar los recursos necesarios para realizar las peticiones al sistema, pasándolas a los procesos de trabajo que las ejecutan.

Las tareas relacionadas con la interfaz de usuario y la presentación de datos de SAP, por lo general, SAPGUI, son manejadas por los **servidores de presentación**, normalmente PC o workstation.



El nivel de presentación es el encargado de gestionar el interfaz de usuario de SAP, enviar los datos del sistema a los usuarios y recibir las peticiones de los usuarios que son enviadas al nivel de aplicación del sistema. Este nivel denominado generalmente SAPGUI, está disponible en diferentes plataformas, como UNIX, OS/2 Y Windows, siendo esta última la más popular.

Las comunicaciones entre los tres niveles o tipos de servidores se llevan a cabo mediante el uso de servicios de comunicaciones o protocolos estándar, como es el TCP/IP.

## TECNOLOGIA DE SISTEMAS ABIERTOS

Básicamente las soluciones abiertas implican que las aplicaciones pueden funcionar sobre múltiples sistemas operativos, múltiples gestores de bases de datos y protocolos de comunicaciones.

SAP añade al concepto genérico de sistemas abiertos algunas otras características:

**A nivel de sistemas.** Soporte de múltiples plataformas hardware y sistemas operativos como UNIX, Windows NT, AS/400 Y S/390. Soporte de un amplio número de GUI (Interfaz gráfica de usuario) tales como Windows 3.11, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Macintosh, OS/2 Presentation Manager y navegadores Internet.

**A nivel de base de datos.** R/3 soporta múltiples sistemas de base de datos relacionales como Oracle, Informix, Adabas y distintas variantes de DB2.

**A nivel de aplicación.** El sistema R/3 está abierto a posibles ampliaciones y mejoras para cumplir con requisitos empresariales específicos. La interfaz de programación permite que otros sistemas R/3 u otros sistemas externos puedan llamar y ejecutar a módulos de funciones R/3 mediante RFC (Remote Function Calls), RPC (Remote Procedure Calls), o mediante el uso de BAPI (Business Application Program Interfaces).

**A nivel de herramientas de PC.** Mediante el uso de tecnología Microsoft OLE, R/3 permite a los usuarios de PC acceder a los datos y funciones de SAP desde una gran cantidad de programas clientes OLE.

**A nivel de protocolo de comunicaciones.** SAP puede utilizar los protocolos estándar de comunicaciones tales como TCP/IP, SNA-LU6.2, CPI-C y OSF/DCE/DME tanto para comunicaciones entre programas como para comunicación y transferencia de datos por la red.

## INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz de usuario (GUI) de R/3 ha sido diseñada para la facilidad y la simplicidad de manejo para todo tipo de empleados de una empresa. La interfaz gráfica de usuario de SAP, denominada SAPGUI, actúa como cliente de los servidores de aplicación y está disponible en multitud de entornos tales como Windows 3.11, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Motif, OS/2 Presentation Manager y Macintosh. Todos tienen una apariencia idéntica sea cual sea el sistema operativo o entorno en el que funcionan.

El SAPGUI incluye todas las posibilidades gráficas de interfaces modernas orientadas a ventanas tales como botones, iconos, barras de menús, barras de herramientas, hipertexto, descripciones activas, etc. La funcionalidad y el diseño gráfico de la interfaz es homogéneo y



común para todas las aplicaciones R/3 lo que hace que la formación de los usuarios en su manejo sea sencilla.

Los clientes SAP tienen la oportunidad de diseñar y configurar sus propias pantallas, o bien de crear otras nuevas mediante la ayuda del entorno de desarrollo ABAP.

## INTEGRACION DE LAS APLICACIONES

Uno de los principales beneficios del conjunto de aplicaciones R/3 es su capacidad para integrar perfectamente los distintos procesos de negocio de una empresa. Esta integración asegura que toda la información comercial y de gestión está disponible a todas las áreas de la compañía.

## ENTORNO DE DESARROLLO

El entorno de desarrollo ABAP/4 incluye todas las herramientas necesarias para el diseño y desarrollo de programas, pantallas, menús, módulos de función, etc. Contiene también funciones para realizar la depuración de programas, así como pruebas de rendimiento.

ABAP/4 es el lenguaje de programación de cuarta generación propio de SAP. Sus iniciales corresponden a Advanced Business Application Programming Language.

Sobre el lenguaje ABAP/4, SAP ha diseñado un entorno completo de desarrollo, conocido como **ABAP/4 Development Workbench**, que se encuentra totalmente integrado dentro del sistema R/3 y que está disponible para que los clientes puedan desarrollar soluciones específicas para sus empresas, o bien ampliar o mejorar las posibilidades de las aplicaciones estándar.

En el núcleo del entorno de desarrollo ABAP/4 se encuentran el **diccionario de datos** y el **repositorio de objetos** de ABAP/4.

El **repositorio de objetos** contiene todos los objetos de desarrollo del Workbench: programas, datos del diccionario, *dynpros* (pantallas con programas dinámicos), documentación, etc. El repositorio es un componente imprescindible para controlar y probar los desarrollos.

El **diccionario de datos** contiene los metadatos del sistema, es decir, las descripciones de las estructuras de datos que se utilizan en los programas. Se trata de un repositorio de metadatos que incluye las definiciones de las tablas, los valores permitidos en los campos, las relaciones entre las tablas, etc.

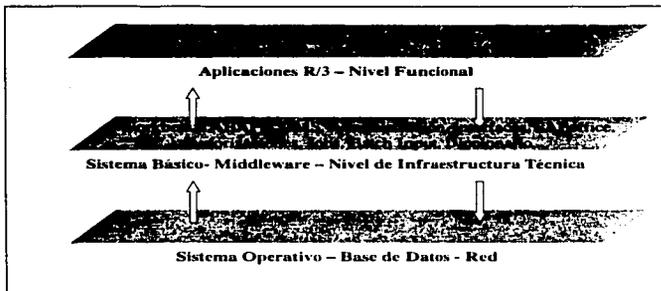
El sistema de transportes es el encargado de transferir las parametrizaciones y desarrollos entre sistemas. Las actualizaciones o migraciones de versiones de SAP son, en realidad transportes masivos de objetos entre los sistemas propios de SAP y los sistemas de los clientes. Es una herramienta muy importante que debe ser bien conocida tanto por desarrolladores como por el personal encargado de la administración de los sistemas.

## HERRAMIENTAS PARA LA CONFIGURACIÓN

La configuración ó parametrización (customizing) es la piedra angular de las actividades de una implantación SAP/R3. El software básico de SAP/R3 es un conjunto de programas y herramientas que funcionan como interfaz —middleware— con el sistema operativo, con la base de datos, con los protocolos de comunicación y con el software de presentación.

El software básico de R/3 funciona como una capa o nivel intermedio que garantiza la integración de todos los módulos de aplicación.

Middleware es un término común que se refiere al conjunto de programas que capacitan un interfaz independiente entre un nivel superior y uno inferior dentro del sistema. La figura siguiente muestra los niveles o componentes de R/3.



El nivel inferior está formado por el sistema operativo, el sistema de gestión de base de datos y la red.

El nivel middleware, que hace la función de interfaz con el nivel inferior e integra las aplicaciones R/3 por encima del mismo. Esta capa intermedia también se denomina a veces como **sistema básico o kernel R/3**, incluyendo componentes tales como el entorno de desarrollo ABAP, las herramientas de administración del sistema, el manejo de los jobs de fondo, el sistema de autorizaciones y todos los módulos o componentes válidos para todas las aplicaciones.

El nivel superior o nivel funcional se sitúan las distintas aplicaciones funcionales: contabilidad general (FI), contabilidad de costos (CO), recursos humanos (HR), gestión de materiales (MM), etc.

El kernel de SAP/R3 utiliza interfaces estándares de programación (API's) y de comunicación, para comunicarse con el sistema operativo, el sistema de gestión de base de datos y la red.

Con frecuencia en SAP/R3 a estos términos se les denomina **Sistema Básico**, que en realidad incluyen un significado o una funcionalidad bastante mayor. Además de los interfaces con otros elementos como el sistema operativo, base de datos o la red, las herramientas y componentes del sistema básico proporcionan:

- El entorno para las aplicaciones R/3, diseñadas y programadas utilizando el entorno de desarrollo y el repositorio ABAP, que incluye el diccionario de datos. En este entorno se incluye también el **Workbench Organizer** y el **sistema de transportes** para facilitar la modificación y mejoras en el sistema, y la integración de desarrollos entre un conjunto de sistemas.
- Herramientas de administración y monitorización del sistema, incluyendo un sistema de impresión común y un completo conjunto de transacciones de gestión

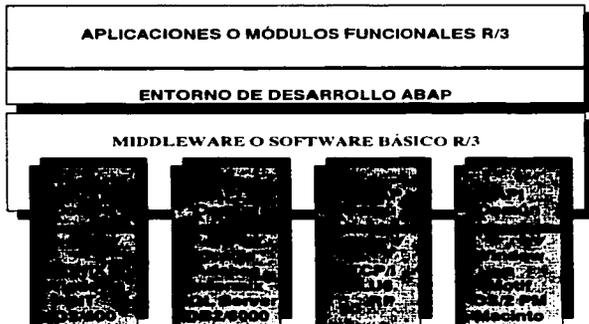
dentro del CCMS (*Computer Center Management System*) que se utilizan para monitorizar, ajustar y controlar el sistema o conjunto de sistemas R/3.

- Arquitectura de sistemas cliente/servidor, que permiten una mayor escalabilidad y crecimiento, además de permitir una distribución más óptima de los recursos disponibles.
- Herramientas para gestionar la seguridad mediante el sistema de autorizaciones y perfiles, encargado de la administración de usuarios y del control de acceso al sistema y a los objetos de negocio.
- Utilidades para administrar y monitorizar la base de datos.

Tal como se muestra en la figura de abajo el Middleware de R/3 utiliza API –Interfaz de Programación de Aplicaciones– comunes con la función de comunicarse e interactuar con el sistema operativo, con la base de datos, los protocolos de comunicación y el software de presentación (GUI). Las características del sistema básico de R/3 que hacen posible este tipo de interfaces son:

- La arquitectura y configuración tipo cliente/servidor.
- El uso de sistemas de gestión de bases de datos relacionales.
- Diseño de la interfaz gráfica de usuario para la parte de presentación.

El sistema R/3 utiliza con frecuencia algunos términos que en el entorno SAP tienen un significado específico.



## MANDANTE

Un mandante se define como una unidad independiente dentro del sistema R/3. Por ejemplo, un mandante puede representar a una empresa, a una unidad de negocio independiente dentro de una empresa, o una corporación.

Desde el punto de vista técnico y de base de datos, los mandantes se comportan como si el sistema tuviera bases de datos lógicamente independientes, en los que los datos de un mandante no pueden ser modificados ni visualizados desde otro mandante. Esto es cierto para todos aquellos datos que son **dependientes de mandante**.

Aunque el sistema R/3 contiene igualmente un buen número de tablas que son **independientes de mandante** y que, por tanto, pueden ser visualizadas o modificadas desde cualquiera de los mandantes del sistema.

Al principio de la fase técnica de la implantación SAP/R3, casi después de la instalación del software, una de las primeras actividades que generalmente se realiza es copiar uno de los mandantes estándar que se incluyen en el sistema.

Con el mandante inicial copiado, los clientes pueden hacer pruebas, usarlo para formación o comenzar la parametrización real.

SAP incluye tres mandantes estándar: 000, 001 y 066.

El Mandante 000 contiene una estructura organizada simple de una empresa de prueba ficticia e incluye los parámetros necesarios para todas las aplicaciones, valores estándar, configuraciones para controlar las transacciones estándar y ejemplos que pueden usarse en distintas instancias de las aplicaciones. Por este motivo, el mandante 000 es un mandante especial del sistema R/3, dado que contiene los parámetros que son independientes de mandante.

El Mandante 001 es una copia del mandante 000, incluyendo la compañía de prueba, pero si este mandante se parametriza o modifica, estas configuraciones ya son dependientes de mandante. No se comporta como el mandante 000. Está reservado para actividades tales como preparar un sistema para su entorno productivo. Los clientes de SAP usan este mandante generalmente como fuente para copiarlo en otros mandantes nuevos.

El Mandante 066 está reservado para el acceso de SAP a los sistemas de los clientes en el momento que se realiza el servicio de mantenimiento preventivo EarlyWatch.

El sistema R/3 incluye las herramientas necesarias para crear, copiar, transferir, borrar y comparar mandantes. Cuando las cargas del sistema entre los distintos mandantes son distintas, el gestor de memoria intermedia (buffers) de los servicios de aplicación es capaz de responder y asignar los recursos adecuadamente según la carga de cada mandante.

## TRANSACCIÓN

Una transacción es una operación que permite a un usuario realizar cambios en la base de datos. Todo el sistema R/3 también puede considerarse como un sistema de proceso de transacciones de negocio. Esto significa que todo el flujo de datos que recorre los módulos aplicativos se ejecutan utilizando transacciones.

En el sistema SAP, una transacción es una secuencia de pasos u operaciones relacionadas. Estos pasos, relacionados de modo lógico, también se denominan **pasos de diálogo**, y son pantallas en las que se introducen datos y que provocan la generación de otros eventos. Existe un

monitor transaccional especial en cada servidor de aplicación, el SAP *Dispatcher*, que gestiona y administra la secuencia de esos pasos.

La tarea final de una transacción es modificar la información que finalmente irá a la base de datos. La base de datos no se actualiza hasta que la transacción ha acabado. Por este motivo de consistencia y coherencia de la información, si la transacción aún no se ha acabado, los cambios son reversibles.

Las transacciones contienen por lo general dos fases: una fase interactiva y una fase de actualización. La fase interactiva puede estar compuesta de al menos un paso, pero puede tener muchos. Esta fase es responsable de preparar los registros que pueden actualizar la base de datos. La fase de actualización puede no tener ningún paso o tener muchos. En esta fase se procesan los registros que han sido preparados anteriormente y se actualiza la base de datos.

Dado que muchos usuarios tienen la posibilidad de acceder a la misma información, para que las transacciones sean consistentes, existe un mecanismo de bloqueo durante el período que dura la ejecución de la transacción.

Todas las transacciones del sistema R/3 llevan asociadas un *código de transacción*.

## PASO DE DIÁLOGO

Un paso de diálogo es una pantalla SAP/R3, que representa una *dynpro*. Una *dynpro* o programa dinámico, se compone de una pantalla y toda su lógica de proceso asociada. Contiene definiciones de campos, formato de pantalla, lógica de validación y proceso, etc.

Quando un usuario está navegando por el sistema SAP/R3 de pantalla en pantalla, en realidad está ejecutando pasos de diálogo. Un conjunto de pasos de diálogo lógicamente relacionados forman una *transacción*.

## UNIDAD LÓGICA DE TRABAJO (LUW)

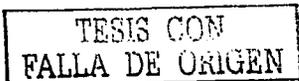
Una unidad de lógica de trabajo o *LUW (Logical unit of work)* se define como un paso elemental de proceso que funciona como un mecanismo de bloqueo que protege la integridad de las transacciones.

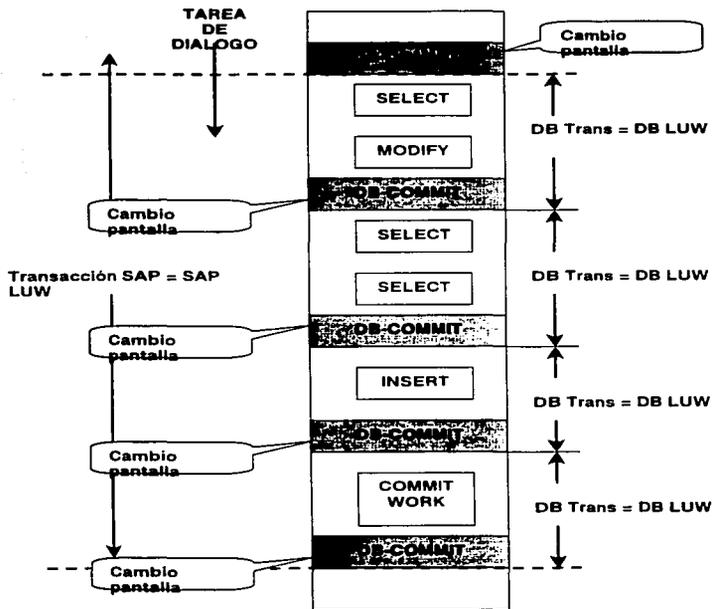
Una LUW es un conjunto de pasos dentro de una transacción, y todos esos pasos deben ejecutarse y acabar correctamente antes de continuar la lógica de transacción. Si se producen errores antes de finalizar la transacción, la LUW actual se cancela, aunque no las anteriores.

De esta manera se distinguen finalmente dentro del sistema SAP tres tipos diferentes de transacciones:

*Transacción de base de datos*, denominada simplemente LUW o LUW de base de datos, es el período de tiempo en el que todas las operaciones solicitadas se deben ejecutar como una unidad. Al final de la LUW, o bien se llevan a cabo los cambios en la base de datos se hace *commit*, o bien se deshacen los cambios (*rollback*) al estado original.

*Transacción de actualización* o SAP LUW, es el equivalente en los sistemas SAP, al concepto expuesto para la base de datos. Es decir, como una unidad lógica, la SAP LUW o bien se ejecuta completamente o no se ejecutan ninguno de sus pasos. Generalmente, una SAP LUW puede tener varias LUW de base de datos. La sentencia especial COMMIT WORK de ABAP/4 marca el final de una LUW tipo SAP y el principio de una nueva.





**Transacción SAP** o transacción ABAP/4, se compone de un conjunto de tareas relacionadas bajo un mismo código de transacción. Este es un concepto más relacionado con el entorno de programación, en el que la transacción ABAP/4 o SAP funcionan como un objeto complejo que contienen pantallas, menús, lógica de programación, código de transacciones, etc.

RESERVA  
 DE  
 BIENES  
 DE  
 LA  
 UNIVERSIDAD

## LAS INTERFACES DEL SISTEMA

El middleware de R/3 está compuesto de interfaces centrales, que son:

- Interfaz con el sistema operativo.
- Interfaz con la base de datos.
- Interfaz para la presentación.
- Interfaz de comunicación, que puede considerarse como un tipo especial, dado que directa o indirectamente está presente en los otros tres tipos.

Por motivos de portabilidad y compatibilidad, todas estas interfaces se agrupan juntas en las funciones de interfaces centrales del kernel del sistema SAP. Las interfaces del sistema SAP son un conjunto de programas que se ejecutan como *procesos demonio* en el sistema operativo UNIX o como *servicios* de Windows NT.

## INTERFACES CON EL SISTEMA OPERATIVO

Una de las principales tareas del sistema básico de SAP es garantizar la portabilidad de todo el sistema. Esto se realiza utilizando una capa de portabilidad interna de SAP. Esta capa ofrece a las aplicaciones los servicios más cercanos al sistema, como el manejo de mensajes, la gestión de la memoria, etc., independientemente de la plataforma, y optimizado para ganar rendimiento.

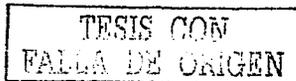
El control de los procesos se realiza sobre las interfaces del sistema. Su misión es proporcionar servicios como el de planificación, la gestión de la memoria y similares, que, aunque podrían realizarse parcial o totalmente por el software del sistema operativo, los ejecuta SAP internamente para garantizar rendimiento y portabilidad.

El kernel o entorno de ejecución del sistema R3 está escrito en ANSI-C o en C++, pero todos los programas aplicativos (los módulos funcionales) dentro de R/3 están escritos en el lenguaje de programación ABAP, propio de SAP.

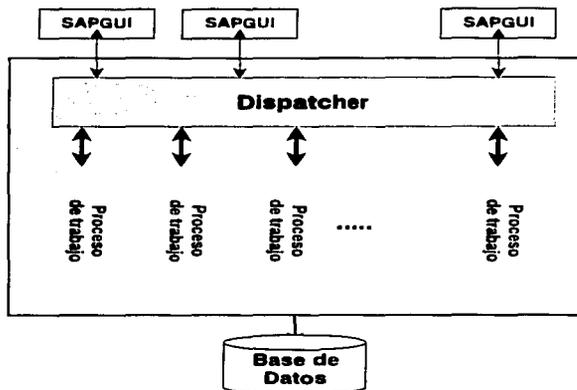
Los componentes que se encargan de controlar los diálogos con los usuarios con las *dynpros*. Desde el punto de vista del sistema operativo, el núcleo de proceso o ejecución de R/3 puede considerarse como un conjunto de procesos paralelos. Entre estos procesos hay uno especial, el *dispatcher* que es el que controla y asigna las tareas a los otros procesos.

## EL PROCESO DISPATCHER

El proceso dispatcher de SAP es el programa de control que gestiona los recursos de las aplicaciones R/3. Funciona como un monitor transaccional que recibe pantallas y datos desde los servicios de presentación y los pasa a los correspondientes procesos de trabajo, como se muestra en la siguiente figura.



## Cientes



Los procesos de trabajo son programas especiales encargados de realizar tareas específicas. Utilizando la terminología cliente/servidor, un proceso de trabajo es un *servicio* ofrecido por un *servidor* y requerido por un *cliente*. El dispatcher gestiona el intercambio de información entre los SAPGUI's y los procesos de trabajo, habilitando a los usuarios a compartir los distintos procesos de trabajo disponibles.

Las principales tareas del dispatcher son:

- Balanceo de la asignación de carga transaccional a los procesos de trabajo.
- Gestión de memoria intermedia en la memoria principal.
- Conexión con el nivel de presentación
- Organización de los procesos de comunicación.

El flujo lógico de la ejecución de una petición de usuario al sistema es el siguiente:

1. El usuario introduce los datos en la pantalla de su servidor de presentación, los datos se reciben en el SAPGUI que los convierte en formato optimizado de SAP y son enviados al dispatcher del servidor de aplicación.
2. Inicialmente, el dispatcher guarda las solicitudes de usuarios en unas colas de peticiones, donde los toma más tarde y los procesa de uno en uno.
3. El dispatcher asigna las peticiones de los usuarios utilizando los procesos de trabajo que quedan libres. La ejecución real tiene lugar dentro de los propios procesos de trabajo.

- Al final de la ejecución, el resultado de la tarea del proceso de trabajo es enviada de vuelta al SAPGUI a través del dispatcher. El SAPGUI interpreta los datos recibidos y rellena la pantalla del usuario.

La comunicación se establece utilizando **sockets** estándar de TCP/IP.

En cada servidor de aplicación hay un dispatcher que gestiona varios procesos de trabajo.

## ARQUITECTURA DE LOS PROCESOS DE TRABAJO

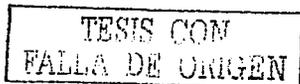
Un proceso de trabajo es un programa encargado de ejecutar tareas de la aplicación R/3. Cada proceso de trabajo actúa como un servicio especializado del sistema. Desde el punto de vista del sistema operativo, un grupo de procesos de trabajo en paralelo constituye el sistema ejecutable de R/3.

Como se muestra en siguiente figura, un proceso de trabajo consiste en un controlador o Gestor de tareas, un intérprete de diálogo o dynpro, un procesador o intérprete de ABAP y una interfaz de base de datos.



## Proceso de trabajo

Los procesos de trabajo ejecutan los pasos de diálogo de los usuarios finales. Estos pasos generalmente se relacionan con la ejecución, procesamiento o visualización de una pantalla sencilla, lo que significa que justo después de que un proceso de trabajo finaliza la ejecución de un paso de diálogo para una sesión de usuario, se encuentra inmediatamente disponible para su uso por otra sesión de usuario.



Para su proceso, cada paso de diálogo necesita código, objetos de diccionario de datos y datos. Estos elementos pueden provenir del servidor de base de datos o desde las memorias intermedias (*buffers*) de los servidores de aplicación.

Los procesos de diálogo, por lo general, únicamente solicitan información de la base de datos en modo de lectura, y para procesar información en modo de lectura-escritura confía su proceso en otros tipos de procesos de trabajo.

Las actividades que se realizan dentro de un proceso de trabajo los coordina el gestor de tareas. Este gestor administra la carga y descarga de los contextos de las sesiones de usuarios al principio y final de cada paso de diálogo. También se comunica con el dispatcher y activa el intérprete de dynpro o el procesador ABAP según sea requerido para realizar sus tareas. La interfaz de base de datos permite que los procesos de trabajo puedan establecer enlaces directos con la base de datos.

Los procesos de trabajo pueden necesitar los mismos datos para más de un paso de diálogo, en cuyo caso, estos datos se almacenan en áreas de memoria compartida, quedando disponible para otros procesos de trabajo.

Los usuarios de la misma o similar aplicación R/3, como por ejemplo FI (módulos financieros) y CO (contabilidad de costos), que se conecten a los mismos servidores de aplicación, se beneficiarán, dado que a menudo accederán a las mismas tablas. Si estas tablas ya residen en las áreas de memoria, el sistema no tendrá que acceder a la base de datos para obtenerlas, y por ello el rendimiento se verá favorecido.

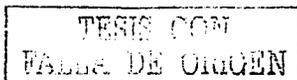
Los procesos de trabajo utilizan dos áreas especiales denominadas *paginación* y *roll*. El área de paginación contiene datos de los programas de aplicación tales como tablas internas o listados. El área de roll guarda datos del contexto de usuario introducidos en pasos de diálogo anteriores, así como otra información de usuario y de control como las autorizaciones.

Existen varios tipos de procesos de trabajo: diálogo, de fondo, actualización, de bloqueo y de spool. Además, el sistema R/3 incluye otros tres tipos especiales de procesos o de servicios: el servicio de mensajes, de gateway y el colector de logs del sistema.

## SERVICIOS: TIPOS DE PROCESOS DE TRABAJO

Cada tipo de proceso de trabajo está especializado en realizar unas tareas concretas: diálogo, de fondo, actualización, bloqueos, spool, mensajes y gateway. En términos cliente/servidor, un proceso de trabajo es un *servicio*, y el sistema informático que lo ejecuta se denomina *servidor*. Por ejemplo, si el sistema únicamente proporciona servicios de diálogo, este sistema se puede denominar *servidor de diálogo* o *instancia de diálogo*, aunque generalmente se denomina servidor de aplicación.

El dispatcher asigna tareas a los procesos de trabajo que están libres, intentando hacer un uso óptimo de los recursos del sistema y balanceando la carga. El dispatcher conoce y distribuye las tareas pendientes según el tipo de tareas de los procesos definidos. La diferencia entre los distintos procesos de trabajo sólo afecta a su misión o a los servicios especiales que realizan, asignados a los procesos de trabajo según la estrategia de dispatching.



## PROCESO DE TRABAJO DE DIÁLOGO

Los procesos de diálogo se encargan de las tareas interactivas del sistema R/3. Un proceso de trabajo de diálogo realiza los pasos de diálogo correspondientes a las sesiones interactivas de los usuarios. Los trabajos que guarda el dispatcher en las colas de peticiones después de las entradas de usuarios se van asignando al siguiente proceso de trabajo libre.

Los procesos de diálogo ejecutan únicamente un paso de diálogo a la vez y se quedan libres inmediatamente para la siguiente solicitud de usuario, que será asignado por el dispatcher. Esto significa que los procesos de trabajo de diálogo pueden estar constantemente cambiando entre distintas sesiones de usuarios. Este tipo de proceso permite distribuir los recursos, dado que de otra manera significaría que el sistema necesitaría tener tantos procesos de trabajo como número de usuarios interactivos.

El parámetro de perfil de SAP que controla el número de procesos de trabajo de diálogo por cada instancia es:

**rdisp/wp\_no\_dia**

Dependiendo del tipo de transacciones y aplicaciones en las que trabajan los usuarios, un proceso de diálogo puede soportar entre 5 y 10 usuarios simultáneos.

Cuando existe o se espera un número grande de usuarios interactivos concurrentes en el sistema R/3, deben existir un buen número de servidores de aplicaciones. Estos servidores de aplicación posiblemente actuarán como servidores de procesos de diálogo, con un proceso dispatcher y varios procesos de diálogo.

## FLUJO DE DATOS DEL PASO DE DIÁLOGO

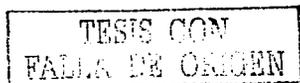
En la figura se muestra el flujo de datos de una petición de usuario a través de los distintos componentes y procesos.

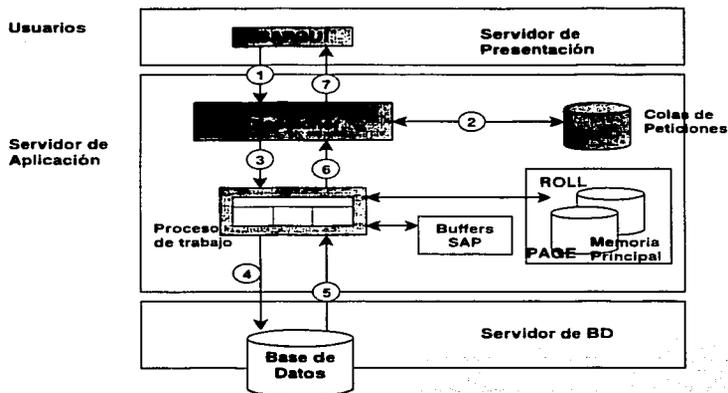
Inicialmente, el usuario introduce los datos en los campos de las pantallas y pulsa la tecla ENTER. El proceso SAPGUI recibe los datos y los convierte a un formato interno, siendo enviados inmediatamente al proceso dispatcher del servidor de aplicación (1).

El dispatcher comprueba si existen procesos de trabajo disponibles para procesar el paso de diálogo. Si no los hay, la solicitud pasa a una cola de peticiones (2), hasta que haya algún proceso de trabajo disponible.

Cuando exista un proceso de diálogo disponible, el dispatcher envía los datos del usuario al proceso de trabajo (3). Dentro del proceso de trabajo, un gestor de tareas se encarga de asignar las tareas correspondientes a los componentes internos del proceso (intérprete de dynpro, de ABAP/4, etc.), utilizando para ello los buffers de memoria de SAP, el área de paginación y de roll para almacenar los contextos de usuarios y, finalmente, enviar una petición SQL a la base de datos (4).

El sistema de la base de datos enviará los datos solicitados de nuevo al proceso de trabajo (5), que a su vez los pasará al servidor de presentación (6). SAPGUI convierte y formatea estos datos y completa la pantalla del usuario (7).





El tiempo que transcurre desde el paso 1 hasta el paso 7, se conoce como *tiempo de respuesta*, y es uno de los valores más significativos para conocer el estado del rendimiento medio del sistema.

El siguiente parámetro del perfil de instancias controla el tiempo máximo permitido para la ejecución interactiva de un paso de diálogo.

**rdisp/max\_wprun\_time**

cuyo valor habitual es 300 segundos.

Este parámetro muestra el tiempo en segundos que se permite a un proceso de trabajo ejecutar una petición. Cuando se alcanza este valor, el dispatcher para el proceso de trabajo y genera un error de TIME\_OUT.

## PROCESOS BATCH (O DE FONDO)

El proceso de trabajo en fondo se encarga de ejecutar programas ABAP submitidos para la ejecución del fondo.

Los procesos de trabajo de fondo corresponden a las colas de trabajos por lotes. Los programas ABAP lanzados para proceso en fondo se ejecutarán en el momento planificado por los procesos de trabajo de fondo. La ejecución de estos programas se planifica utilizando *jobs de fondo*.

Cada job puede constar de uno o varios pasos que se procesan consecutivamente. Un paso equivale a un programa ABAP o un programa externo.

Hay muchos tipos de trabajos y maneras diferentes de planificar la ejecución de trabajos. Normalmente, no se procesan jobs de fondo inmediatamente, sino cuando llega el momento del sistema planificado para su ejecución.

El proceso de fondo es muy útil para la ejecución de programas que requieren tiempos de procesos largos, dado que si se lanzaran interactivamente se excedería el tiempo permitido de proceso y el sistema generaría un error.

Hay un planificador de batch que se encarga de iniciar los trabajos en el momento especificado.

El parámetro de perfil de SAP que controla el número de procesos de trabajo de fondo por instancia es:

**rdisp/wp\_no\_btc**

Los procesos de trabajo de fondo se organizan en diferentes tipos de colas de job basadas en prioridades, las que sean necesarias en una instalación particular.

Los jobs ejecutados en procesos de fondo son muy importantes en la gestión y operación diaria del sistema.

## **PROCESO DE TRABAJO DE SPOOL**

El proceso de trabajo de spool es el responsable del sistema de impresión desde el punto de vista de SAP y se encarga de formatear los datos que se van a imprimir y enviarlos al sistema de impresión del servidor. La figura de abajo incluye un esquema simple de una instancia de SAP con proceso de spool.

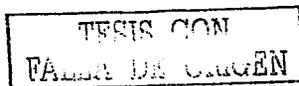
Las peticiones de impresión se generan durante los procesos de diálogo o los jobs de fondo y se guardan en una base de datos de spool, que indica la impresora y el formato de impresión seleccionado para cada orden de salida.

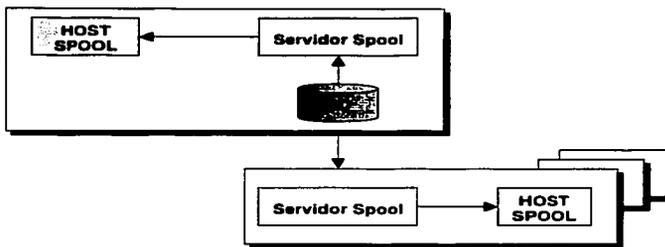
Cuando se van a imprimir los datos en la orden de spool, se genera una orden de salida, que es ejecutada por el proceso de trabajo de spool. Una vez que el proceso de spool ha editado los datos que van a ser impresos, envía una petición de impresión o salida al sistema operativo.

El parámetro de instancia SAP que controla el número de procesos de spool por instancia es:

**rdisp/wp\_no\_spo**

Hasta la versión 3.1, el valor de éste parámetro estaba limitado a 1 por servidor. Sin embargo, si un servidor dispone de dos instancias SAP, puede disponer de dos procesos de spool, uno por cada instancia.





### PROCESO DE TRABAJO GESTOR DE BLOQUEOS (ENQUEUE)

El proceso de trabajo enqueue se encarga del sistema de gestión de bloqueos de R/3. Permite que múltiples servidores de aplicación sincronicen sus accesos a la base de datos y mantengan la consistencia de la información.

Para que un sistema funcione de un modo consistente es necesario garantizar que una transacción, cuyos pasos de diálogo pueden ser ejecutados por varios procesos de trabajo diferentes, retenga los bloqueos asignados hasta el final de la transacción, o bien mediante la liberación intencionada del bloqueo, incluso cuando hay cambios de procesos de trabajo.

La función de este proceso de trabajo es proteger las aplicaciones contra inter bloqueos durante el acceso a los datos. Es por este motivo por el que se necesita un mecanismo de bloqueo/desbloqueo.

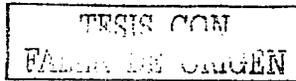
Los bloqueos y desbloqueos lo gestiona el proceso de trabajo de enqueue mediante una tabla de bloqueos residente en memoria principal. Cuando el proceso recibe una petición de bloqueo, el proceso de trabajo verifica si el objeto de bloqueo solicitado no interfiere con otras entradas ya existentes en la tabla de bloqueos.

SAP ha diseñado un mecanismo de bloqueo de manera que cada bloqueo no solamente debe ser respetado por el servidor de aplicación donde se ejecuta la transacción sino también por el resto de servidores de un sistema SAP. Éste es el motivo de que cada sistema SAP/R3 sólo tenga uno y sólo un proceso de trabajo enqueue, que monitoriza los bloqueos asignados en todo el sistema.

El parámetro es:

`rdisp/enqname = <nombre_instancia>`

Generalmente se encuentra en la instancia central.



## **OBJETOS DE BLOQUEO**

Los objetos de bloqueo son un tipo especial de objetos definidos en el diccionario ABAP. Existen dos tipos de bloqueos; compartidos (tipo S), o exclusivos (tipo E).

Los bloqueos exclusivos se utilizan para evitar la modificación paralela de los datos, lo que significa que datos bloqueados de este modo sólo pueden ser modificados o visualizados por un único usuario.

Con el modo de bloque compartido, varios usuarios pueden acceder a los mismos datos al mismo tiempo aunque sólo en modo visualización. Tan pronto como un usuario comience a procesar o modificar los datos, el resto de los usuarios no tendrán acceso a los mismos.

## **PROCESO DE TRABAJO DE ACTUALIZACIÓN**

Los procesos de trabajo de actualización se encargan de efectuar las modificaciones en la base de datos cuando así se lo indican los procesos de diálogo o los procesos de fondo.

Los procesos de trabajo de diálogo pueden generar actualizaciones en la base de datos con las correspondientes instrucciones al servidor de base de datos independiente de si estos procesos se ejecutan en el mismo servidor que la base de datos o en cualquier otro servidor de aplicación.

Sin embargo, cuando se ejecuta el elemento ABAP, CALL FUNCTION...IN UPDATE TASK, genera una petición para que la modificación tenga lugar en el servidor de actualización, que con frecuencia se encuentra en el mismo servidor que la base de datos puesto que el camino de actualización es más corto. En estos casos los procesos de trabajo de actualización realizarán las modificaciones que se les haya especificado.

Por razones de rendimiento se solía recomendar que los servicios de actualización se encontraran en el mismo servidor que la base de datos, sin embargo, cuando se utilizan controladores de red rápidos, no hay prácticamente ninguna diferencia, incluso una distribución de procesos de actualización entre varias instancias SAP/R3 puede mejorar el rendimiento global del sistema.

Cuando la actualización se lleva a cabo en un proceso de trabajo de actualización propio, se trata de un proceso asíncrono, lo que significa que las peticiones de actualización se procesan en el momento y en el orden en el que llegan al proceso de trabajo. Esto hace que el sistema tenga un tiempo de respuesta medio más homogéneo al no depender de la comunicación con la base de datos.

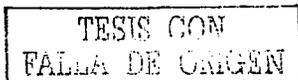
La actualización sincrónica se realiza en el caso de que sean los procesos de trabajo de diálogo los que se encargan directamente de actualizar la base de datos.

Si por cualquier motivo no se puede llevar a cabo la transacción de actualización, el usuario recibirá un mensaje urgente del sistema. Esto puede deberse a la aparición de problemas en la base de datos.

Si una transacción no se completa satisfactoriamente, el sistema la deshace (rollback).

## **SERVIDOR DE MENSAJES**

El servidor de mensajes es un servicio que utilizan los distintos servidores de aplicación para intercambiar datos y mensajes internos.



El servidor de mensajes se encarga de transferir mensajes entre los servidores de aplicación. Además desde la versión 3.0 también se utiliza para verificar la licencia y balancear la carga de trabajo mediante la utilidad SAPlogon.

Existe un único servidor de mensajes por sistema SAP/R3. El proceso de servidor de mensajes es el encargado de que los servidores de aplicación intercambien breves mensajes internos entre ellos como: comienzo de actualización, petición de bloqueo, liberación de bloqueo, comienzo de job, etc.

Cada servidor de aplicación tiene un nombre único para el servidor de mensajes. Y a su vez, todos los servidores de aplicación conocen dónde están los servicios de actualización, el de enqueue, batch y spool, indicando esos servicios activos mediante una "dirección" al servidor de mensajes.

### **SERVIDOR DE GATEWAY**

El servicio de gateway permite la comunicación entre R/3, R/2 y aplicaciones externas. Este servicio es un gestor CPIC que implementa el protocolo CPIC para la comunicación. Este servicio se denomina generalmente *SAP gateway*.

### **LA INTERFAZ DE PRESENTACIÓN**

La interfaz de presentación es el componente encargado de hacer que sean funcionalmente equivalentes tanto la presentación como el manejo de R/3, independientemente del tipo de frontend utilizado.

Para cada sesión de usuario, existe un proceso SAP en su terminal (generalmente una PC) denominado SAPGUI, que habilita el uso de todas las posibilidades de presentación disponibles en el software Windows respectivo.

La conexión entre el SAPGUI y el dispatcher SAP se realiza mediante un protocolo optimizado, en el cual sólo se envían pequeños paquetes de datos a través de la red.

### **TIPOS DE SISTEMAS**

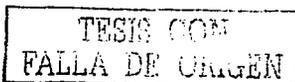
Según el tamaño, el ámbito de la implantación R/3 (por ejemplo, número de usuarios, módulos o aplicaciones a emplear, etc.) y los proyectos planificados, se instalarán uno o varios sistemas R/3, y se prepararán algunos mandantes que sirven para distintos propósitos en la implantación. Esto es lo que se conoce como "Landscape" o entorno de sistemas SAP.

Normalmente la implantación de SAP/R3 en una compañía requiere la instalación de varios sistemas (es decir, con distintos identificadores <SID>, lo que implica distintas bases de datos), cada uno de los cuales realizará una función.

El sistema de transportes permite configurar un grupo complejo de sistemas SAP. Por ejemplo, se pueden configurar varios sistemas para distribuir distintos proyectos de desarrollo.

### **FUNCIÓN DE LOS SISTEMAS**

La función, el tipo y el número de sistemas en una implantación dependen de varios factores, desde las necesidades críticas del proyecto de implantación, hasta el presupuesto asignado. No obstante, hasta las instalaciones más pequeñas requieren un segundo sistema, dado que no es una buena práctica ni es recomendable realizar el trabajo de configuración o de desarrollo en el mismo sistema productivo.



Generalmente, ni la parametrización ni el desarrollo se realizan directamente en sistemas productivos, dado que existen muchos riesgos de que aparezcan problemas. Programas incorrectos, cambios en estructuras de tablas o una parametrización errónea puede dejar el sistema totalmente fuera de servicio.

En cambio, cuando se dispone de varios sistemas, los desarrolladores pueden realizar su trabajo de modo independiente al trabajo productivo, minimizando el riesgo de impactar el trabajo operativo de los usuarios finales. Cuando se completan y se prueban las configuraciones o los desarrollos, se pueden transportar los objetos nuevos o modificados. Este transporte puede aún probarse con el objetivo de realizar verificaciones de integración con otros programas o datos, en otro sistema, o si no es necesario este paso, y las pruebas fueron satisfactorias, se transfieren los objetos de desarrollo directamente al sistema de producción.

### **SISTEMAS DE DESARROLLO**

Los sistemas de desarrollo, se utilizan para realizar la parametrización o configuración del sistema, que puede incluir nuevos desarrollos. Normalmente el desarrollo se lleva a cabo en objetos propios, con lo que estos objetos serán originales en el sistema de desarrollo.

Dado que el sistema de desarrollo se utiliza para el trabajo de parametrización, se configura para que se creen automáticamente órdenes de modificación transportables.

Los objetos originales de SAP/R3 también se pueden modificar en estos sistemas. Generalmente se hacen modificaciones a objetos de SAP/R3 cuando es necesario modificar o ampliar la funcionalidad, o cuando se reciben indicaciones de SAP/R3 mediante notas OSS o el centro de atención a usuarios, para corregir algún error de programa.

### **SISTEMAS DE PRUEBAS**

Los sistemas de pruebas, conocidos a menudo como sistemas de control de calidad, se utilizan para probar desarrollos o configuraciones del sistema, y también pueden utilizarse como sistemas para distribuir los nuevos desarrollos a otros sistemas.

Los sistemas de pruebas son útiles para preparar el entorno productivo así como para probar nuevos desarrollos con datos reales después de la entrada en productivo.

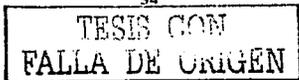
Una vez verificadas y validadas las pruebas, los objetos de desarrollo o el trabajo de configuración se pueden transportar desde el sistema de pruebas al entorno productivo.

### **SISTEMAS PRODUCTIVOS**

Los sistemas productivos son aquellos a los que se conectan los usuarios finales para introducir los datos operativos de la gestión diaria y donde se opera con los procesos de negocio reales.

El sistema productivo sólo contiene versiones liberadas del trabajo de desarrollo o de configuración. No se deben realizar desarrollos en este sistema.

Normalmente el sistema productivo es el sistema de consolidación para las clases de desarrollo propias, y reciben las órdenes de modificaciones transportables que contienen el trabajo de desarrollo o las configuraciones, desde el sistema de desarrollo o de pruebas.



## CAPITULO 2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ARQUITECTURA DE UN SERVIDOR DE BASE DE DATOS INFORMIX

Un servidor Informix es una base de datos relacional con una arquitectura conocida como multithreaded.

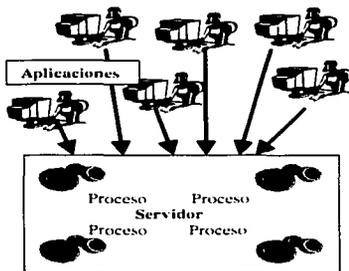
El servidor implementa una arquitectura multithreaded. Esto significa que:

- Menos procesos son necesarios para llevar a cabo actividades de DBMS.
- Un proceso puede hacer el trabajo de más de una aplicación a través del uso de threads.

Estos procesos son conocidos como servidor de base de datos. Es posible asignar procesos dinámicamente en la base de datos, cuando sean necesarios de ahí el término el Servidor Dinámico.

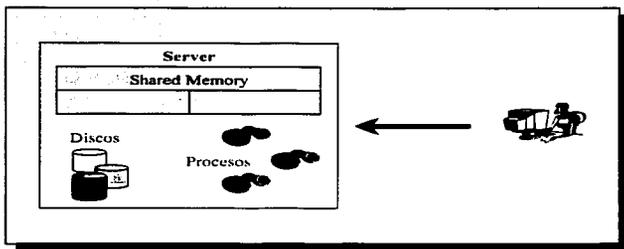
La arquitectura multithreaded da una mejor escalabilidad. Esto significa que cuando son agregados más usuarios, una mínima cantidad de recursos adicionales serán requeridos por el servidor para poder acomodar a estos usuarios. Esto es debido a la escalabilidad inherente y a la implementación eficaz de la arquitectura multithreaded.

La arquitectura multithreaded ofrece una mejor escalabilidad, lo cual quiere decir que cuando se agregan más usuarios, la cantidad adicional de recursos requeridos por el servidor es mínima.



El servidor esta formado por tres componentes principales: Procesos, Shared Memory y Discos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

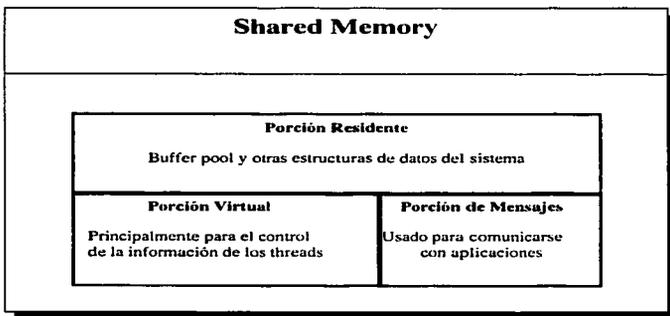


### EL COMPONENTE DE PROCESOS

Los procesos que constituyen el servidor de la base de datos son conocidos como *procesos virtuales o vp's*. A nivel UNIX estos procesos son llamados **oninit**. Cada proceso virtual (VP) pertenece a una clase de los procesos virtuales; los cuales son responsables de ejecutar tareas específicas y se explican a detalle en el transcurso de este capítulo.

### EL COMPONENTE SHARED MEMORY

El segundo componente es *la shared memory o memoria compartida*, la cual se divide a su vez en tres porciones: **porción residente**, **porción virtual**, y **porción de mensajes**.

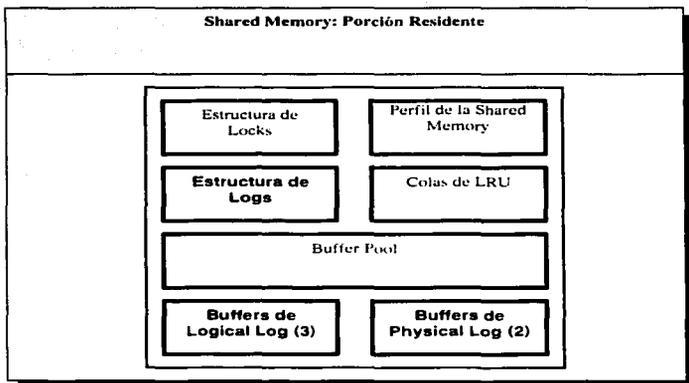


## PORCIÓN RESIDENTE

El objetivo principal de la porción residente de la Shared memory es contener el buffer pool y otras estructuras de datos del sistema. Para un acceso más rápido a la información del sistema, guarda los datos de disco dentro de la Shared memory. El buffer pool contiene páginas de datos de las tablas de la base de datos.

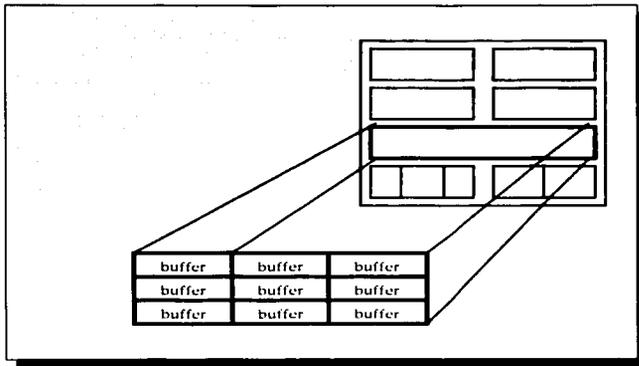
La porción residente también está al pendiente de otros recursos del sistema, tales como estructuras de tablas internas, las cuáles no son las mismas tablas que componen la base de datos.

El servidor de base de datos asigna una tabla interna a cada uno de los recursos principales del sistema. El tamaño de estas tablas internas es configurable y se puede ajustar el tamaño del recurso de Shared memory a través de **onmonitor**, o modificando el archivo **onconfig**.



### Buffer Pool

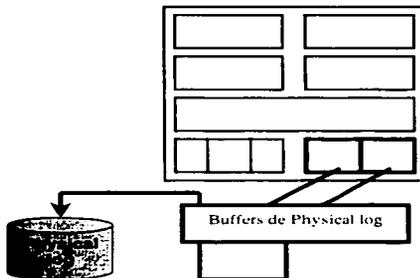
La parte más grande de la porción residente de la shared memory es usada por el buffer pool (también conocido como el buffer cache) que es una colección de buffers dedicados a almacenar datos del disco. Las páginas almacenan los datos en la shared memory permitiendo así a múltiples usuarios la lectura y escritura de datos sin acceder a disco y por lo tanto de una manera más rápida.



### PHYSICAL LOG BUFFER

Otra parte importante de la shared memory se usa para el log buffers. El physical log es un log especial usado para los mecanismos de tolerancia a falla del servidor. Contiene el before image (la primera copia solamente) de los datos e índices de páginas que están en el buffer pool y que han sido modificados después de que fueron copiados a disco.

Los physical log son una parte muy importante ya que cuando el servidor de la base de datos se levanta, lo primero que se realiza es revisar si el physical log está vacío porque eso indica que se dio de baja de una forma correcta. De lo contrario si no está vacío, el servidor de la base de datos automáticamente ejecuta una operación llamada *fast recovery*. Fast recovery automáticamente restablece la base de datos a un estado de consistencia física y lógica después de una falla del sistema el cual podría haber dejado una o más transacciones sin commit.



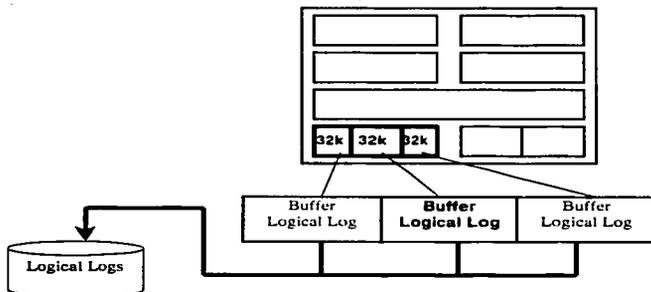
Para reducir la cantidad physical I/O asociada con el mantenimiento de este log, se usan buffers de escritura; en lugar de escribir cada entrada directamente al disco, las entradas se escriben a un buffer que se vacía cada determinado tiempo.

## LOGICAL LOG BUFFERS

El logical log es una colección de logs, en disco que recibe entradas DML (insert, update, delete) para bases datos logeadas, así como entradas DDL para todas las tablas.

Con servidores Informix, el mismo grupo de logs es compartido por todas las bases de datos. Las transacciones de diferentes bases de datos son entrelazadas dentro de los logs de transacciones.

Ya que la cantidad de datos escritos a estos logs pueden ser demasiado grandes, ayuda a reducir la cantidad de physical I/O necesaria para escribir los datos al disco, los datos son situados primero en un buffer el cual es vaciado en un cierto momento. El servidor asigna tres buffers para uso de los logical logs.



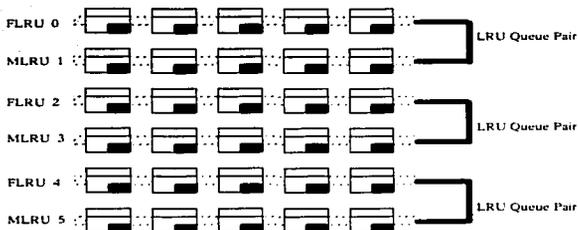
## LRU'S

Cuando el servidor necesita traer una página a la memoria compartida desde disco, debe primero localizar un buffer en el cual pondrá la página. Cada buffer es registrado a través de varias listas de indicadores ligadas conocidas como *list recently used* (LRU). Los LRU tienen pares de colas, una cola libre el FLRU (LRU libre) y una cola sucia, el MLRU (LRU modificados)

Cuando un servicio primero es puesto en online, todas las páginas de los buffers (los cuales están vacíos) son distribuidas uniformemente a través de colas FLRU de los pares de cola LRU. Esta distribución balancea la asignación de buffers de páginas sobre las colas FLRU para que una sola cola no se vuelva un cuello de botella.

Cuando un thread de usuario necesita un buffer, el servidor selecciona un buffer LRU aleatoriamente en una de las colas FLRU que no este bloqueado por un Thread de otro usuario. Si

la página ha sido modificada, el buffer es situado en un buffer dentro de la cola de los MLRU. Si la página ha sido leída pero no se ha modificado, el buffer es regresado al buffer de la cola de los FLRU.

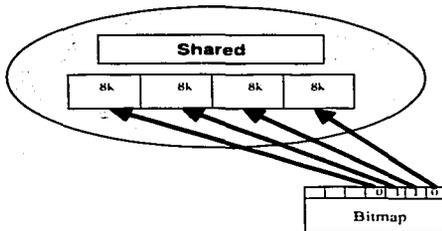


### PORCIÓN VIRTUAL

Mantiene y controla los recursos necesitados por los procesos. Contiene información sobre los threads y sesiones, y los datos que son usados por los mismos.

Cuando el servidor necesita memoria para un propósito en específico, reserva memoria no usada dentro de la porción virtual. La memoria reservada para un propósito específico es conocida como *shared memory pool*. Una *memory pool* es asignada para un propósito específico; por ejemplo, para guardar datos privados por usuario. Pueden asignarse espacios en memoria en cualquier momento y pueden ser desasignadas cuando ya no sean necesarias. Cuando el espacio en memoria es desasignado, ese espacio se vuelve disponible para que el servidor pueda reutilizarlo.

El servidor maneja la asignación de memoria para espacios de memoria rastreando el uso de la memoria con páginas bitmap. La memoria es asignada desde una porción virtual para el uso por el servidor de base de datos en incrementos de 8k, un valor que no puede ser ajustado. Cada bit en una página bitmap tiene un block de 8k.



La porción virtual de la memoria compartida es usada para muchos propósitos. Algunos de estos propósitos se listan a continuación:

- **Almacena los datos de la sesión** - Cada sesión tiene su propio espacio en memoria en el cual se almacenan los datos privados de la sesión. El nombre del espacio en memoria de la sesión es el mismo que el **sesión\_id** que fue dado al usuario. Cuando una sesión se desconecta del servidor, su espacio en memoria es liberado.
- **Información del diccionario** - Guarda la información de las tablas del catalogo del sistema.
- **Procedimientos almacenados** - Los procedimientos almacenados usados por una sesión son guardados en espacios para procedimientos.
- **Información de Thread** - Espacios multithread guardan las estructuras de pila usadas para el control de threads.
- **Ordenamientos** - Es el espacio temporal para ordenar datos, se asigna como un pool de ordenamiento.
- **Big Buffers** - Los big buffers son usados por VPs AIO que escriben un bloque grande de páginas a disco al mismo tiempo. Es asignado un big buffer por VP AIO.
- **Información global** - La información que no pertenece específicamente a una sesión se guarda en el espacio global.

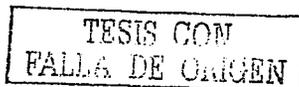
Debido a la naturaleza de la información contenida en la porción virtual de la shared memory, la cantidad de shared memory usada por el servidor varía dependiendo de la actividad. En momentos de actividad alta, se crean mas espacios de shared memory, y los espacios existentes pueden extenderse. Si se necesita más espacio para la porción virtual, se agregan segmentos automáticamente a la shared memory.

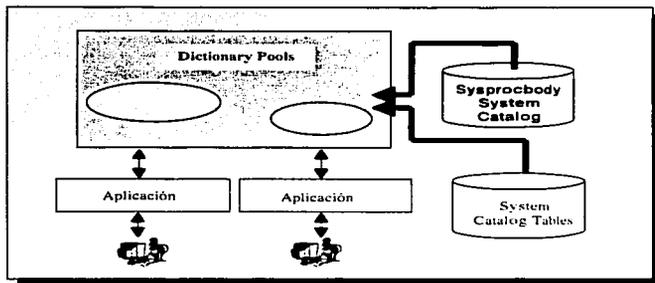
Es posible especificar el tamaño del segmento inicial de la porción virtual de la shared memory del servidor. El tamaño de cada segmento adicional automáticamente agregado es también configurable. Se puede agregar su propio segmento de cualquier tamaño antes de que el servidor agregue automáticamente un nuevo segmento.

Una vez que los segmentos de la shared memory son asignados al servidor, estos pueden solamente ser liberados para otro uso por el administrador del sistema ejecutando la utilería **onmode** o poniendo el sistema en modo fuera de línea (**off-line**).

La porción virtual de memoria compartida contiene espacios de memoria que son diseñados para guardar tablas de catálogo de sistema para el uso por sesiones.

Cualquier sesión que ejecuta una sentencia SQL que necesita información acerca de tablas, la primera vez debe recuperar esta información de las tablas del catálogo del sistema. Esto podría requerir de lectura a disco para traer los datos si las páginas de las tablas del catalogo del sistema no están dentro del buffer de la shared memory. Una vez que el servidor de la base de datos lee las páginas que contienen el catálogo del sistema, la información de las tablas es puesta en una estructura, en la cual es más eficiente el acceso para el servidor de la base de datos. Esta estructura es parte del diccionario de la shared memory. En los accesos subsiguientes, todos los usuarios pueden acceder el diccionario para traer información de las tablas sin tener que acceder a disco mientras esto se encuentre almacenado en memoria.

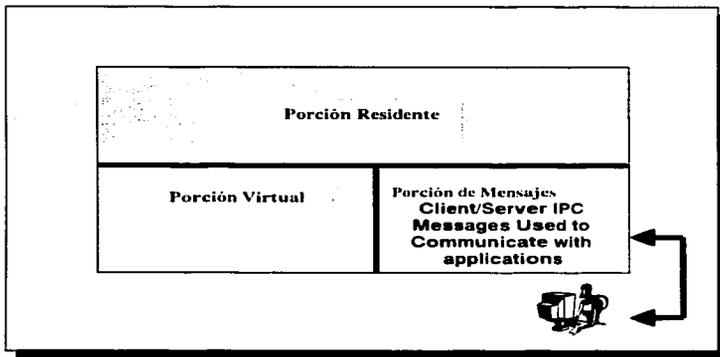




### PORCIÓN DE MENSAJE

La porción de mensaje de la memoria compartida o la porción de comunicaciones es asignada cuando el sistema del servidor es inicializado. La porción del mensaje contiene los buffers de mensajes para aplicaciones de clientes locales que usan la memoria compartida para comunicarse con el servidor.

Las aplicaciones del cliente y el servidor se unen en un mismo segmento de la memoria compartida. El cliente deja mensajes al servidor en la porción de mensajes y recupera mensajes dejados para el servidor. El tamaño de la porción de mensaje es aproximadamente 12 kbytes para cada usuario que usa la memoria compartida para comunicarse con el servidor.



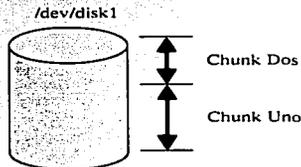
## EL COMPONENTE DE DISCO

Esta es una colección de una o más unidades de espacio en disco asignadas al servidor de base de datos. Todos los datos dentro de la base de datos, más toda la información del sistema necesario para el mantenimiento al servidor del sistema es almacenada dentro del componente de disco.

## CHUNKS

Es necesario asignar espacio disponible al servidor. Este espacio es asignado en unidades llamadas *chunks*. Un chunk es una unidad de espacio contiguo asignado al servidor para ser usado. Un chunk es típicamente en UNIX un dispositivo crudo, pero puede también ser un archivo de UNIX.

El servidor no usa el file system de UNIX para el manejo de espacio en disco; más bien, usa sus propios mecanismos para el manejo de espacio en disco.

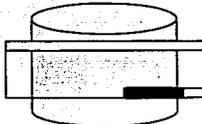


## PAGINAS

Cuando un chunk es asignado al servidor del sistema, este se particiona en unidades más pequeñas llamadas *páginas*. La *página* es una unidad básica de I/O para un servidor de Informix. Todos los datos en un servidor son almacenados en *páginas*. Por ejemplo, si se guardo un registro en una tabla de la base de datos, los datos de ese registro son guardados en una *página*. Cuando los datos son leídos desde disco a un buffer en la memoria compartida, la *página* entera sobre la cual esos datos están almacenados, serán leídos en el buffer. Pueden guardarse gran cantidad de datos en una misma *página*.

El tamaño de la página usado por el servidor del sistema es determinado cuando un puerto es creado en una maquina ó sistema operativo en particular. El tamaño de la página más comúnmente usado es 2 kbytes, aunque a veces algunos sistemas usan un tamaño de página de 4 kbytes.

El tamaño de la página para un servidor no puede ser cambiado.



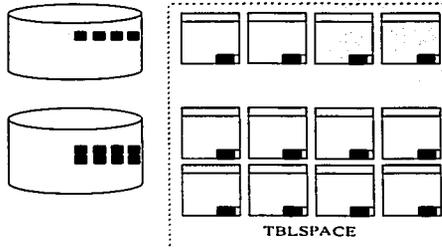
## COMPONENTE DE DISCO: TBLSPACES

Un *tblspace* es un término lógico usado para hacer referencia a una colección lógica de todas las páginas asignadas a una tabla o fragmentos de tabla si es que la tabla está fragmentada.

El espacio representado por un *tblspace* no es necesariamente contiguo; puede haber páginas divididas sobre un mismo *chunk*, o estas pueden ser páginas de una tabla sobre diferentes *chunks*.

Para tablas no fragmentadas, un *tblspace* siempre residirá en un solo *dbspace*. Si el *dbspace* solamente tiene un *chunk* asignado a él, entonces todas las páginas de un *tblspace* deberán residir sobre ese único *chunk*. Si el *dbspace* tiene varios *chunks* asignados a él, las páginas para el *tblspace* podrán residir sobre cualquier número de *chunks* en ese *dbspace*.

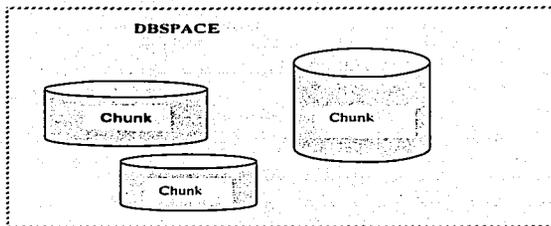
Para las tablas fragmentadas, cada fragmento tiene un único *tblspace* id. Este número del *tblspace* es el *partnum* en el *systables* del catálogo del sistema, y el campo *partn* en *sysfragments*.



## COMPONENTE DE DISCO: DBSPACES

Un *dbspace* es una colección de *chunks*. Cada *dbspace* debe tener por lo menos un *chunk* asignado inicialmente; esto es conocido como el *chunk primario*. Los *dbspaces* pueden tener tantos *chunks* asignados a ellos como sea necesario. Si no se tiene espacio en un *dbspace* particular (porque todos los *chunks* asignados a él están llenos), es posible agregar más *chunks* a él.

Bases de datos y tablas pueden ser creadas en un *dbspace* en particular. Esto significa que las tablas o bases de datos pueden solamente crecer tan grandes como el espacio disponible en ese *dbspace*. No es posible controlar qué *chunks* dentro de un *dbspace* serán asignados a una base de datos o a tablas. Si se quiere estar seguro de que tablas o base de datos son creadas sobre un dispositivo físico específico, se debe asignar solamente *chunks* que residan en el dispositivo físico al *dbspace*.



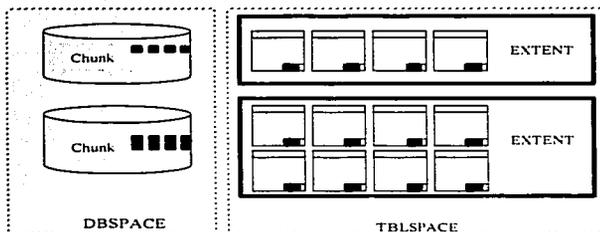
### Root DBSPACE

Cada sistema del servidor debe tener al menos un dbspace : el *root dbspace* . Este es el lugar donde se localiza toda la información importante del sistema que controla el servidor.

Se puede pensar en dbspaces y tblspaces como agrupaciones *lógicas* de espacio *físico*.

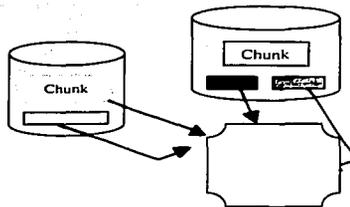
Un dbspace es una agrupación lógica de chunks físicos. El chunk puede estar en discos diferentes, aunque ellos sean parte del mismo dbspace.

Un tblspace es una agrupación lógica de extents. Los extents dentro de un tblspace pueden estar en diferentes chunks (y por consiguiente en discos diferentes).



### COMPONENTE DE DISCO: LOGICAL LOGS

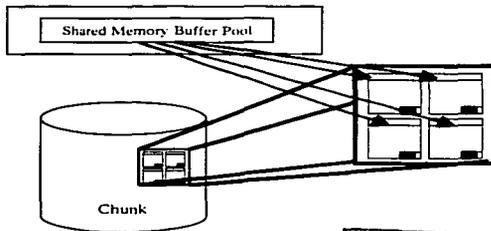
Los logical logs son *colecciones de páginas contiguas* en disco que son usadas para almacenar registros de transacciones generadas en el servidor. Dentro de un servidor, una cierta cantidad de espacio en disco debe ser reservada para los logical logs. Estos registros de transacciones son usados para guardar todos los cambios realizados a la base de datos del servidor. Todas las bases de datos comparten este grupo de logical logs. Cada servidor debe tener al menos tres logical logs.



### COMPONENTE DE DISCO: PHYSICAL LOGS

El servidor tiene un log especial que se usa para propósitos de recuperación automática. Este log es conocido como *physical log*. El *physical log* es una colección de páginas contiguas en disco.

Cuando una página ha sido leída dentro del buffer de la memoria compartida, y un usuario quiere modificar los datos en esa página, antes del cambio se realiza una copia de la página con las condiciones originales, y es escrito en el *physical log*. Esta copia de la página es conocida como un *before image*. (Una copia de la página antes de que se realice el cambio). Sólo el primer cambio a esta página en un buffer causará que un *before image* sea escrito al *physical log*. Cualquier cambio subsecuente en esa misma página no causará que un *before image* sea escrito al *physical log*. Este *before image* será usado por un mecanismo de recuperación automática.

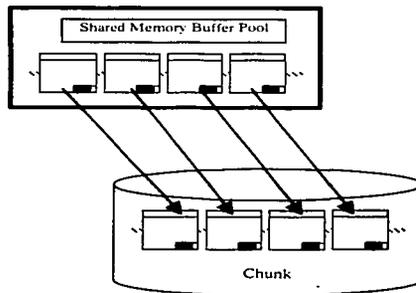


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CHECKPOINTS

Un checkpoint es un evento del sistema durante el cual todas las modificaciones que se encuentran en el buffer son copiadas a disco.

Cuando las páginas son leídas desde disco en los buffers de la memoria compartida y entonces se modifican en estos buffers, las páginas en el disco y las copias de estas páginas en el buffer de la memoria compartida se quedan fuera de sincronización. Es necesario, en ocasiones, resincronizar ambos para que contengan la misma información. Esta resincronización es acompañada por un evento del sistema conocido como *full* o *sync checkpoint*. Durante un *check point*, todas las páginas en el buffer de la memoria compartida que han sido modificadas son copiadas a disco. Este trabajo es acompañado por un proceso virtual (VP). Cuando el *checkpoint* es finalizado, todas las páginas en el buffer de la memoria compartida se encuentran una vez más igual que las páginas en disco. Durante un *fuzzy checkpoint* estas páginas que fueron modificadas por insert, update y operaciones delete no son copiadas a disco mientras que todas las otras páginas modificadas si son copiadas a disco.



## PUNTO DE RECUPERACIÓN

Estos eventos checkpoint también sirven como un punto de recuperación. Si el sistema se cae, cualquier cambio realizado en las páginas de la memoria compartida, no serán reflejados en disco. Sin embargo se conoce que los cambios realizados desde el último checkpoint no se verán reflejados en disco. El mecanismo de recuperación automática del servidor tendrá la misión de recuperar estos cambios desde el último checkpoint

## PROCESOS VIRTUALES (VP)

Los procesos que constituyen el servidor de base de datos son conocidos como *procesos virtuales (VP's)*. Cada proceso virtual (VP) pertenece a una clase de los procesos virtuales. Una clase VP es uno o más procesos responsable de ejecutar una tarea específica (en la forma de threads), tales como escribir al logical log o leer datos de disco. Esto significa que un VP de una cierta clase puede solamente ejecutar threads de una misma clase. Una clase de VP puede tener una o más VPs que en la mayoría de los casos son configuradas por el administrador del sistema.

El nombre del vp ejecutable es **oninit**. Todos los vp's de todas las clases son instancias de un mismo programa, **oninit**.

Los VP's se ejecutan con el usuario **root**. Esto es necesario porque el VP debe ejecutar ciertas tareas como el usuario que comenzó la tarea (tales como escribir SET EXPLAIN o ejecutar el SPL SYSTEM ). Teniendo VP's corriendo con el usuario **root** beneficia ya que protege los procesos de servidor de base de datos. Sólo con el usuario **root** o **informix** es posible matar un VP. Si se desea ver el estatus de los procesos en UNIX, los procesos virtuales se listarán como procesos llamados **oninit**.

## CLASES DE PROCESOS VIRTUALES

El número de vp's en cada clase de vp a veces puede ser configurado por el administrador del sistema. En otros casos, estos son configurados automáticamente por el servidor.

- **CPU:** El vp de CPU es donde ocurren la mayoría de los procesos. Todos los threads de los usuarios y algunos threads del servidor del sistema corren sobre esta clase de vp. El propósito de esta clase es poner todas las actividades intensas de CPU en estos procesos para que estos procesos se mantengan ocupados y no estén demasiado inactivos. Ninguna llamada que bloquee el sistema es permitida sobre estos vp's, tales como actividades que lean y escriban en disco o esperar por mensajes de la aplicación. El administrador puede aumentar o puede disminuir el número de vp's CPU tanto como sea necesario mientras el servidor este arriba.
- **PIO** El vp de PIO corren threads internos del servidor los cuales ejecutan escrituras al physical log en disco. Los vp's de PIO son automáticamente asignados cuando el servidor se levanta. Un vp de PIO es usualmente asignado. Si el dbspace con el physical log es reflejado, entonces se asignan dos vp's de PIO.
- **LIO** El vp de LIO corre threads internos del servidor los cuales ejecutan escrituras al logical log en disco. Los vp's de LIO son automáticamente asignados cuando el servidor es levantado. Un vp LIO es usualmente asignado. Si el dbspace con el logical log es reflejado, entonces se asignan dos vp's de LIO.
- **AIO** El vp de AIO (I/O asíncrono) realiza entradas y salidas a disco (I/O) a los chunks cocidos, o cuando el kernel en el que entradas y salidas (I/O) no están permitidas, incluyendo lecturas y escrituras a disco necesarias por sentencias SQL, checkpoints y otras actividades de entradas y salidas ( I/O). El número de vp's de AIO puede ser configurado por el administrador. Más vp's de AIO pueden agregarse cuando el servidor este corriendo.
- **ADT** Este vp es el responsable de correr los procesos de auditoria. Si el parámetro de configuración ADTMODE no se encuentra asignado con el valor diferente a cero, entonces un vp de auditoria es levantado cuando el servidor esta en línea. Los vp's de auditoria pueden también ser levantados con la utilería onaudit una vez que el servidor este arriba.
- **MSC** El MSC vp corre tarea varias, tales como usuarios con permisos de autentificación en UNIX. Sólo un vp es levantado.
- **SHM** La clase de memoria compartida se encarga del manejo de las tareas de recibir las nuevas conexiones cuando se esta usando el método de comunicación de memoria compartida en la aplicación. También maneja mensajes entrantes desde la aplicación. El número de vp's de memoria compartida puede ser configurado antes de que el servidor sea

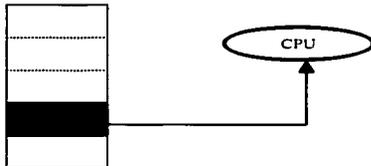
levantado. Si el método de comunicación de la memoria compartida no es usado, entonces ningún vp de SHM es levantado.

- **TLI** La clase TLI se encarga de recibir las tareas necesarias para la interfase de comunicación TCP/IP o IPX/SPX con la aplicación. El número de vp's de TLI puede configurarse antes de que el servidor sea levantado. Si el TCP/IP con TLI no es usado, entonces ningún vp de TLI se empieza.
- **SOC** La clase SOC se encarga del manejo de las tareas cuando se utiliza el método de comunicación de TCP/IP con sockets con la aplicación. El número de vp's de SOC puede configurarse antes de que el servidor sea levantado. Si el TCP/IP con sockets no es usado, entonces ningún vp de SOC es levantado.
- **ADM** La clase ADM maneja el timer. El timer se usa para cronometrar cualquier actividad que debe ocurrir para un cierto periodo de tiempo. Por ejemplo, algunos threads que deban de estar desactivados por cierto número de segundos, es responsabilidad del timer marcar el tiempo de threads. Sólo un vp de ADM es levantado por el servidor

## THREAD

Un *thread* puede ser como una secuencia de instrucciones seguidas ejecutadas en un programa. Cuando múltiples threads están corriendo dentro de una misma entidad (en nuestro caso una entidad es un proceso), esto es llamado multithreading.

Un thread es algunas veces como un *lightweight process* en algunos libros, porque hace pocas peticiones sobre el sistema operativo.

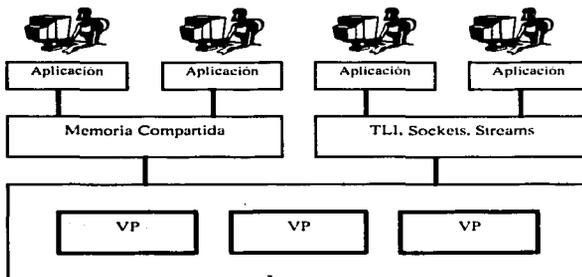


## CONEXIONES CLIENTE/SERVIDOR

En Informix los servidores de base de datos, la aplicación del cliente puede conectarse al servidor por medio del método de la memoria compartida o usando una conexión de red usando TLI, sockets o streams.

Se pueden combinar el método de comunicación de la memoria compartida con el método de comunicación de conexión a red dentro del mismo servidor:

Usando la conexión de la memoria compartida, la aplicación comunica con el servidor colocando - y recuperando mensajes en una dirección de la memoria compartida. La comunicación a través de una conexión de red ocurre cuando la aplicación envía mensajes al número de puerto designado. El servidor se comunica al puerto para leer los mensajes de la aplicación.



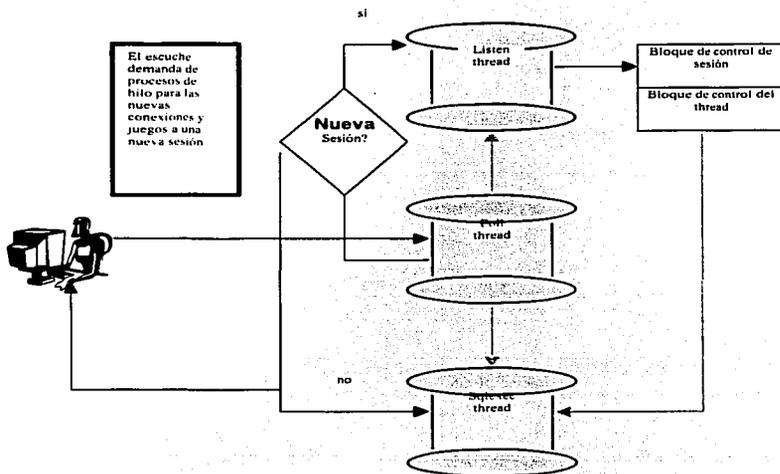
El poll thread es el responsable de recibir todos los mensajes entrantes de la aplicación del cliente. Si el cliente se conecta a través de TCP/IP (sockets o TLI), el poll de thread recibe los mensajes en un cierto número de puertos. Si el cliente se conecta a través de la memoria compartida el poll thread recibe los mensajes los cuales han sido almacenados en la porción de mensajes de la memoria compartida.

El poll thread es el responsable de la recepción de todos los mensajes entrantes desde la aplicación cliente. Cuando un mensaje es recibido el poll thread habilita el thread el cual procesará el mensaje. Si el mensaje es un requerimiento de conexión al servidor el poll thread habilita el listen thread y envía el requerimiento de conexión.

El listen thread es responsable de procesar todos los requerimientos de conexión, coloca una estructura para la llamada de usuario como *sesión control block* (skl). Esta estructura incluye un identificador único por la aplicación, llamado sesión-id. También, la estructura es colocada para los threads que estarán corriendo con el nombre del usuario en el *thread control block* (tcb). Los thread control block mantienen el contexto del thread. Finalmente, el sqlxec thread es inicializado para esta sesión.

Una vez que el sesión control block es habilitado, el sqlxec thread (la sesión thread del cliente) son responsables de enviar todos los mensajes de regreso a la aplicación. El poll thread es responsable de la recepción todos los mensajes desde aplicación.

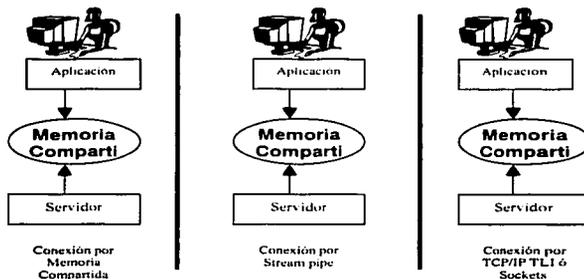
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Existen tres métodos disponibles para que una aplicación cliente se conecte a un servidor localmente:

- A través del sistema de mensajes de la memoria compartida. Cuando la aplicación cliente y el servidor de la base de datos están sobre el mismo host, este es el método de comunicación que se prefiere. La aplicación cliente y el servidor se enlazan en el mismo segmento de la memoria compartida. La aplicación deja mensajes para el servidor y recoge los mensajes que fueron dejados por el servidor.
- A través de una conexión stream pipe. Éste es un método de comunicación local de procesos internos que corre bajo UNIX.
- Por TCP/IP usando sockets o interface de programación TLI. TCP/IP puede ser usado en ambos tipos de comunicaciones local y remota.

Dependiendo el tipo de parámetros de configuración y variables de ambiente que se hayan determinado será el método que la aplicación usará para conectarse al servidor de la base de datos.

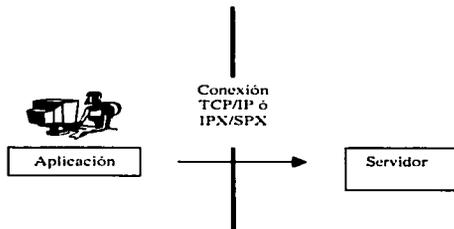


## SEGURIDAD Y CONSIDERACIONES DEL PERFORMANCE

La ventaja de usar la memoria compartida como opción de conexión local es el performance. Sin embargo, el segmento de la memoria compartida que es usado para almacenar mensajes no es seguro. Sin embargo el segmento de mensajes de la memoria compartida permite ser escrita por todos los usuarios, cualquier usuario que tenga conocimientos en C y UNIX puede enlazarse al segmento de la memoria compartida y corromperla accidentalmente o intencionalmente. Si el sistema requiere un mecanismo de comunicación más seguro, es mejor usar el stream pipe o conexión TCP/IP. La conexión de stream pipe proporcionará un mejor performance que una conexión de TCP/IP.

## CONEXIONES REMOTAS AL SERVIDOR

Las aplicaciones conectadas a un servidor remoto deben usar TCP/IP o IPX/SPX para conectarse. Las aplicaciones locales pueden usar memoria compartida para conectarse al servidor y al mismo tiempo comunicación remota que este ocurriendo una comunicación remota via TCP/IP. También se pueden mezclar métodos de conexión con aplicaciones locales conectadas al servidor.



## CONEXIONES REMOTAS USANDO IPX/SPX

El protocolo de red IPX/SPX es normalmente usado para conectar clientes de PC a servidores de NetWare. Una PC cliente debe estar ejecutando un shell NetWare e INFORMIX\_NET PC.

Instalaciones con servidores NetWare pueden ser conectadas a un servidor UNIX utilizando cualquiera de los tres productos permitidos por el servidor NetWare para el manejo de protocolos IPX/SPX y TCP/IP simultáneamente. Alternativamente, un tercer producto puede estar corriendo sobre una máquina UNIX que le permite al protocolo IPX/SPX correr como una aplicación bajo UNIX. Corriendo IPX/SPX bajo UNIX proporciona un solo protocolo para toda una red entera, pero el performance puede verse seriamente impactado.

El cliente PC puede conectarse a un servidor de NetWare o a una máquina UNIX. El cliente PC puede iniciar una sentencia SELECT con un join distribuido entre el servidor NetWare y el servidor UNIX.

## CONEXIONES REMOTAS USANDO TCP/IP

Sockets y TLI (Transport layer Interface) son las interfaces de software que son usadas para controlar la aplicación a nivel interface hacia la red. Ambas versiones tienen llamadas similares y logran las mismas tareas. (Conexión, enviar datos y recibir datos): Para saber cual interface es soportada por el hardware de la plataforma, debe hacerse referencia a las notas en el directorio **SIFORMIXDIR/release**.

## COMO SE CONECTA EL CLIENTE

Cuando una aplicación intenta una conexión al servidor de la base de datos, necesita la información básica para realizar la conexión. Esta información es guardada en **SIFORMIXDIR/etc/sqlhosts**, el cual es un archivo que le da mantenimiento el administrador del sistema. El usuario que corre la aplicación debe asignar a la variable de ambiente **INFORMIXSERVER** un nombre clave que apunta a una entrada en el archivo **sqlhosts**. Para una conexión al servidor, el nombre clave es el mismo valor que el parámetro **DBSERVERNAME** o el parámetro **DBSERVERALIAS** que se encuentran en el archivo de configuración. El nombre clave puede ser cualquier nombre, único dentro del archivo **sqlhosts**.

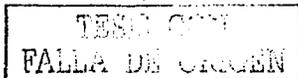
Una vez que la aplicación encuentra las entradas correctas en el archivo **sqlhosts**, este tiene la información necesaria para conectarse al servidor de la base de datos.

Si la aplicación del cliente y servidor de la base de datos están sobre diferentes máquinas, se debe incluir el archivo **sqlhosts** en ambas máquinas. Esto es necesario porque el servidor de la base de datos requiere del archivo **sqlhosts** para proceso de iniciación.

## COMPONENTES NECESARIOS PARA UNA CONEXIÓN

La variable de ambiente **INFORMIXSERVER** es un indicador dentro del archivo **sqlhosts** para determinar a que servidor va a conectarse. Esta variable es siempre requerida.

Los valores para **DBSERVERNAME** y **DBSERVERALIAS** en el archivo **onconfig** deben existir en el primer campo del archivo de **sqlhosts**. Solamente estos nombres del servidor serán aceptados como validos cuando se realice una conexión al servidor.



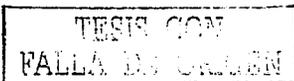
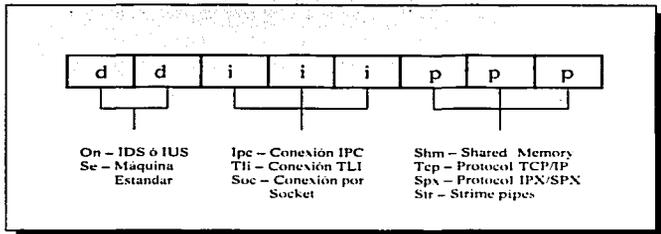
**DBSERVERNAME** puede solo tener una entrada. **DBSERVERALIASES** puede tener mas de una entrada, esto no importa si el valor del **INFORMIXSERVER** es especificado en el parámetro de configuración **DBSERVERNAME** o **DBSERVERALIASES**.  
**ESPECIFICANDO LA LOCALIZACIÓN DEL SQLHOSTS**

Los clientes pueden elegir el pathname del archivo **sqlhosts** con la variable de ambiente **INFORMIXSQLHOSTS**.

### EL CAMPO NETTYPE

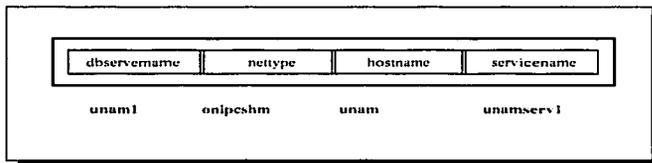
Un campo en el archivo **sqlhosts** es el **nettype**. El campo **nettype** contiene información crucial acerca de que tipo de conexión al servidor de base de datos y como se realizara la conexión. El **nettype** consiste de 8 letras divididas en tres categorías:

- Las primeras dos letras representan el producto del servidor de la base de datos :
  - **On** es usado por el dynamic server o universal server
  - **Se** es usado por engine standard
- Las siguientes tres letras hacen referencia a la interfase de programación usada por la conexión:
  - **ipc** es para Inter Process Communication y es usado solo para conexiones locales.
  - **Tli** es para Transport Layer Interfase, una interfase de programación para comunicación TCP/IP.
  - **Soc** es para el uso de sockets, una interfase de programación para comunicación TCP/IP.
- Las ultimas tres letras se refieren al protocolo especifico o mecanismo ipc:
  - **Shm** es para conexión de shared memory
  - **Str** es para conexión stream pipe
  - **Tcp** es para protocolo TCP/IP
  - **Spx** es para protocolo IPX/SPX.



## CONFIGURACIONES EN EL SQLHOSTS

### CONFIGURACION DE LA SHARED MEMORY



Las conexiones locales al servidor pueden hacerse usando la memoria compartida. La configuración en el archivo **sqlhosts** deberá verse como en el ejemplo de arriba. La explicación de cada campo y como es asignada a la comunicación de la memoria compartida:

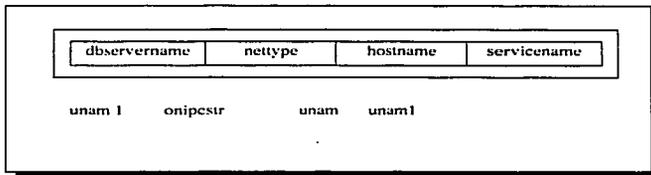
**Dbservername** es el **DBSERVERNAME** (nombre del servidor ) o un **DBSERVERALIAS** (alias del servidor) encontrada en el archivo de configuración **onconfig**. Este también corresponde al valor de la variable de ambiente **INFORMIXSERVER** asignada antes de levantar la aplicación del cliente.

**Nettype** es **onipcshm** para una conexión de shared memory.

**Hostname** es el hostname de la máquina local.

**Servicename** debe ser un nombre único dentro del archivo **sqlhosts**.

### CONFIGURACION POR STREAM PIPES



Las conexiones locales al servidor también pueden realizarse usando stream pipe. La configuración en el **sqlhosts** es similar a la configuración por shared memory excepto por el valor del parámetro **nettype**.

**Dbservername** es el **DBSERVERNAME** (nombre del servidor) o un **DBSERVERALIAS** (alias del servidor) encontrada en el archivo de configuración **onconfig**. Este también corresponde al valor de la variable de ambiente **INFORMIXSERVER** asignada antes de levantar la aplicación del cliente.

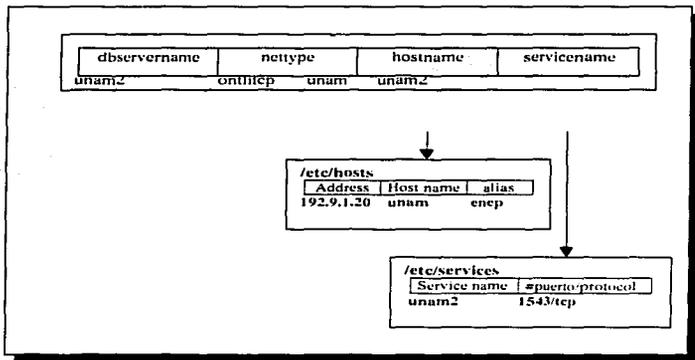
**Nettype** es **onipcstr** para una conexión stream pipe .

**Hostname** es el hostname de la maquina local.

**Servicename** debe ser un nombre único dentro del archivo **sqlhosts**.

Una instancia al servidor puede conectarse a otra instancia del servidor en una consulta remota o transacción distribuida. Si la instancia remota esta sobre la misma maquina del host de la instancia, la conexión puede ser por TCP/IP o stream pipe.

### CONFIGURACION POR TCP/IP



Las conexiones locales y remotas pueden ser realizadas al servidor usando TCP/IP con sockets o TLI. La configuración en el archivo **sqlhosts** deberá verse como en el ejemplo de arriba. La explicación de cada campo y como es asignada a la comunicación por TCP/IP se muestra a continuación:

**Dbservername** es el **DBSERVERNAME** (nombre del servidor) o un **DBSERVERALIAS** (alias del servidor) encontrada en el archivo de configuración **onconfig**. Este también corresponde al valor de la variable de ambiente **INFORMIXSERVER** asignada antes de levantar la aplicación del cliente.

**Nettype** es **onlntcp** para TLI, u **onsoctcp** para sockets. Se tiene que hacer referencia al directorio **\$INFORMIXDIR/releases** para información sobre cual interfase soporta el software.

**Hostname** es el host donde reside el servidor de la base de datos. El **hostname** es usado como una llave dentro de **/etc/host** para determinar el IP address del host. Se puede remplazar el **hostname** con el IP address, y con esto eliminar el buscar la dirección en **/etc/host**.

**Servicename** es el nombre del service que será usado para comunicar al host. El **servicename** es usado como una llave dentro de **/etc/services** para obtener el número de puerto y protocolo. Se Puede remplazar el **servicename** con el número de puerto, eliminando así buscar en **/etc/services** el número de puerto.

## SEGURIDAD EN LA RED

Los servidores de base de datos informix tienen la capacidad de conectarse a una computadora remota sin introducir un password. El archivo **/etc/hosts.equiv** sobre el host del servidor de la base de datos lista todas las computadoras que pueden acceder al host sin necesidad de introducir el password. Cada línea contiene el nombre de la computadora (como se definió en el archivo **/etc/host**) para cada computadora conectada a la red.

El archivo **.rhosts** puede ser también usado para computadoras específicas pero sobre un usuario base específico. Estos residen en el directorio HOME del usuario sobre el hostserver de la base de datos.

El nombre del cliente debe ser listado en uno de estos dos archivos sobre el hostserver de la base de datos. Puedes determinar si un cliente es capaz de ejecutar la siguiente sentencia sobre la computadora del cliente:

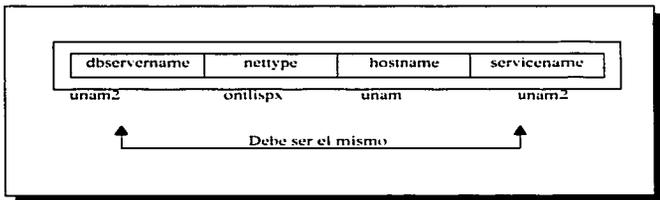
*rlogin hostname.*

Si tu no recibes el prompt del password, es permitido el acceso del cliente es a la computadora.

**/etc/passwd**

Puedes asegurar el login del cliente si también esta listado en el archivo **/etc/passwd** sobre la maquina donde esta corriendo el servidor de la base de datos.

## CONFIGURACION POR IPX/SPX



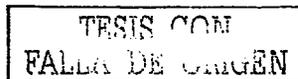
Las conexiones locales y remotas al servidor pueden hacerse usando IPX/SPX. La configuración en el archivo **sqlhosts** debe verse como en el ejemplo de arriba. La explicación de cada campo y como es asignada a la comunicación de IPX/SPX se muestra a continuación:

**Dbservername** es el **DBSERVERNAME** (nombre del servidor ) o un **DBSERVERALIAS** (alias del servidor) encontrada en el archivo de configuración **onconfig**. Este también corresponde al valor de la variable de ambiente **INFORMIXSERVER** asignada antes de levantar la aplicación del cliente.

**Nettype** es **ontlspix** para una conexión IPX/SPX .

**Hostname** es el nombre del host donde el servidor de la base de datos reside. Es necesario hacer referencia a la documentación del software de red IPX/SPX para determinar si este valor debe corresponder a una entrada en un archivo de red.

**Servicename** es el mismo nombre que el **dbservername**.



## CAPITULO 3

TESIS COM  
FALLA DE CARGEN

## MIGRANDO A LA NUEVA VERSION

Dada la necesidad de migrar los sistemas SAP R / 3 a la nueva tecnología de 64 bits, y a la gran diferencia estimada entre la parametrización de los sistemas productivo y desarrollo en PEMEX-Refinación, se originó la tarea de sincronizar tales sistemas con el fin de contar con sistemas consistentes que soporten la implantación de nuevos módulos y minimizar de esta manera posibles problemas durante el upgrade.

Cabe señalar que en la actualidad existen diferentes métodos y nuevas herramientas para llevar a cabo esta actividad, sin embargo en base a las necesidades de PEMEX Refinación, a la experiencia de los consultores HPM(Hewlett Packard de México) y a lo efectivo que resulta (funcionalmente hablando), el procedimiento utilizado realizar la migración fue **R3load**. Este procedimiento genera un DUMP de la base de datos con todos los objetos definidos en el diccionario ABAP.

El procedimiento **R3load** obtiene toda su información desde un archivo de comandos, este archivo hace referencia a archivos de control los cuales contienen la estructura de la base de datos.

El procedimiento de **R3load** consiste brevemente de lo siguiente:

- Crear un archivo de parámetros R3LOAD. PAR
- Crear archivos de control SAP<TABART>.STR, DDS<DBS>.TPL, SAP<TABART>.EXT.
- Generar un archivo template dependiente de la base de datos (INSTINF.TPL).
- Crear de archivos de comandos SAP<TABART>.cmd.
- Exportar de la base de datos.
- Transportar de la base de datos exportada y otros archivos de configuración al sistema destino.
- Instalar del sistema destino con R3INST y cargar los datos usando la base de datos exportada en lugar de los CDS.

PEMEX-Refinación cuenta actualmente con la siguiente infraestructura de sistemas SAP R / 3, del cual se pretende migrar el sistema productivo al sistema de desarrollo:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**FALTA  
PAGINA**

**62**

Dada que nos encontramos trabajando con un sistema aislado, se debe realizar la copia del sistema productivo a un sistema aislado llamado MGR. La copia del sistema se debe realizar de acuerdo al esquema de replicación de sistemas implantado en PEMEX-Refinación.

La finalidad de copiar el sistema productivo a otro sistema es la de depurar datos transaccionales y maestros para minimizar el espacio en disco y hacer posible el alojamiento de la base de datos en el sistema de desarrollo final.

## **2. Identificar programas ABAP y perfiles**

Se deben identificar y exportar los objetos en el sistema de desarrollo actual que el equipo de desarrolladores desee mantener, para una vez listo el nuevo sistema de desarrollo importarlos manualmente y probar su funcionalidad con la parametrización extraída del sistema productivo.

## **3. Copiar localmente en MGR el cliente 010 al cliente 300**

Para mantener el esquema de clientes actual en el sistema de desarrollo, se debe crear el cliente 300 con la parametrización del cliente 010 descartando los datos transaccionales y datos maestros. Esto debe realizarse a través de una copia local con la transacción SCC0 seleccionando un perfil con sólo **customizing**. Los usuarios del cliente 300 del sistema de desarrollo original deben ser transportados al sistema MGR de acuerdo a la *nota 41839*.

## **4. Exportar el cliente 320 y 310 de DSR en MGR**

Actualmente los clientes 320 y 310 en el sistema de desarrollo original son utilizados para la administración de perfiles de FI/MM respectivamente, por lo tanto es necesario exportarlos a través de la transacción SCC2 e importarlos manualmente en el sistema MGR para su misma funcionalidad. Asimismo se debe realizar una copia local en MGR del cliente 300 al 310 utilizando un perfil de sólo **customizing** y deshabilitando la opción de **initialize and recreate** para evitar la reinicialización de tablas y de esta manera mantener los datos maestros y registros maestros de usuarios extraídos del sistema de desarrollo original.

Por otra parte, puesto que el cliente 310 en el sistema original es utilizado también como cliente de pruebas, se debe crear una imagen del cliente 310 al 330 para que este último se utilice como cliente de administración de perfiles y el 310 quede como cliente de pruebas.

## **5. Borrar el cliente 010 en MGR**

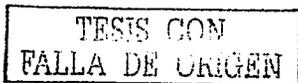
Dado el tamaño de varias tablas y al sistema de bloqueo por renglones manejado por SAP/R3, el proceso de borrado del cliente 010 se debe realizar a través de varias herramientas (R3trans, Borrado manual utilizando bloqueo por tabla y borrado de tablas con sólo registros en el cliente 010) las cuales se describen más adelante (Ver sección: *Sincronización en la pagina 64*).

## **6. Exportar el sistema MGR (clientes 300, 310, 320 y 330)**

Una vez creado el esquema de clientes del sistema de desarrollo actual en el sistema MGR y después de haber borrado el cliente 010, se debe llevar a cabo la exportación del sistema MGR. (Ver sección: *Exportación del sistema fuente en la pagina 77*).

## **7. Importar el sistema MGR en DSR (Equipo L)**

Una vez terminada satisfactoriamente la exportación del sistema fuente (MGR) y dada la disponibilidad del nuevo equipo de desarrollo (Equipo L) se debe realizar la importación del sistema



siguiendo el procedimiento de R3load. (Ver sección: *Transferencia de datos al Sistema Destino en la página 82*)

### 8. Importar programas ABAP y perfiles en DSR (Equipo L)

Una vez realizada la importación del sistema MGR en el nuevo sistema de desarrollo, se debe llevar a cabo la importación de objetos identificados en el sistema de desarrollo anterior que se deseen mantener. Esto se realiza a través de transportes manuales.

### 9. Realizar certificación técnica y aceptar la sincronización

Una vez completadas las tareas de Exportación/Importación se debe liberar el nuevo sistema de desarrollo para que el personal de SAP y la parte funcional de PEMEX validen y certifiquen la funcionalidad del mismo.

Con esta estrategia, se logra contar con un sistema de desarrollo exactamente igual en cuanto a parametrización con el sistema productivo, consistente con respecto a los demás sistemas del landscape para la realización de la actualización a la nueva tecnología de 64 bits y además un espacio no considerable para alojar la base de datos.

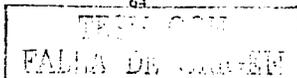
## SINCRONIZACION

A continuación se describen paso a paso las tareas ejecutadas por los consultores Basis de HPM involucradas en la sincronización:

- Sincronización del cliente 300

1. Entrar al sistema con un usuario autorizado y ejecutar la transacción /NSM01. Para desbloquear la transacción SCC4:

Objeto	Modo	Programa	As	Operaciones
SCC4	SCC4		SCC4	Object registration
SCC4	SCC4	BT12	SCC4	Client Objects
SCC4	SCC4	BT13	SCC4	Client classes
SCC4	SCC4	BT14	SCC4	Client users - programming
SCC4	SCC4	BT15	SCC4	Client classes for classes
SCC4	SCC4	BT16	SCC4	Change Database For Subst Range
SCC4	SCC4	BT17	SCC4	Display Change Request Objects
SCC4	SCC4	BT18	SCC4	ADPcom - Configuration
SCC4	SCC4	BT19	SCC4	Company comparison SW
SCC4	SCC4	BT20	SCC4	Table Analysis and Comparison
SCC4	SCC4	BT21	SCC4	Table Comparison - Report to User
SCC4	SCC4	BT22	SCC4	Table Comparison Against Year
SCC4	SCC4	BT23	SCC4	Table history
SCC4	SCC4	BT24	SCC4	Compare system status to SAP
SCC4	SCC4	BT25	SCC4	SAP Release Entity Types
SCC4	SCC4	BT26	SCC4	Start Monitor
SCC4	SCC4	BT27	SCC4	SAP Entity Change Object Assignment
SCC4	SCC4	BT28	SCC4	SAP Release Data Base
SCC4	SCC4	BT29	SCC4	Base Model-Entity Assignment-Test





4. Ejecutar la transacción /NSCC0 y llene los campos correspondientes como se muestra a continuación:

The screenshot shows the SAP transaction /NSCC0. The 'Plant' field is set to 210. The 'Only Move' checkbox is checked. Other fields like 'Material' and 'Batch' are visible but mostly obscured by noise.

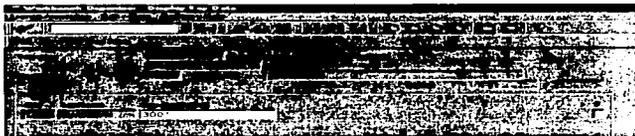
Para la copia crear un perfil con las siguientes opciones:

The screenshot shows the SAP transaction /NSCC3. It displays several options for creating a profile, including checkboxes for 'Copy profile', 'Copy data', 'Copy master data', and 'Copy user master data'. The 'Copy profile' checkbox is checked.

5. Ejecutar el proceso de copiado en fondo y revisar el avance del mismo con la transacción /NSCC3



Habilitar el **KEY** para cada uno de las tablas de la siguiente manera:



7. Transferir los archivos generados por la orden de transporte manual al sistema destino. Ejecutar a nivel Sistema Operativo los siguientes comandos:

```
lrmxh06:/-> cd /usr/sap/trans/data
lrmxh06:/-> ftp lrmxh25 :Introduzca el usuario y password de conexión
ftp>cd /usr/sap/trans/data
ftp>put R913261
ftp>lcd /usr/sap/trans/cofiles
ftp>cd /usr/sap/trans/cofiles
ftp>put K913261
ftp>close
ftp>bye
lrmxh06: /->
```

8. Importar la orden de transporte en el sistema destino. Ejecutar a nivel sistema operativo los siguientes comandos:

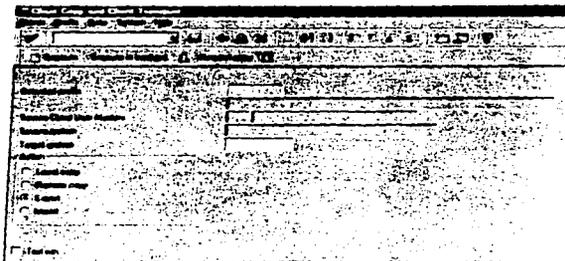
```
lrmxh25:/->cd /usr/sap/trans/data
lrmxh25:/->chown mgradm:sapsys R913261
lrmxh25:/->cd /usr/sap/trans/cofiles
lrmxh25:/->chown mgradm:sapsys K913261
lrmxh25:/-> su - mgradm
lrmxh25:mgradm l> cd /usr/sap/trans/bin
lrmxh25:mgradm 2> tp addtobuffer DSRK913261 mgr
lrmxh25:mgradm 3> tp import DSRK913261 mgr client300 u026
```

De esta manera queda sincronizado el cliente 300 con la parametrización del cliente productivo y registros maestros de usuarios de desarrollo.

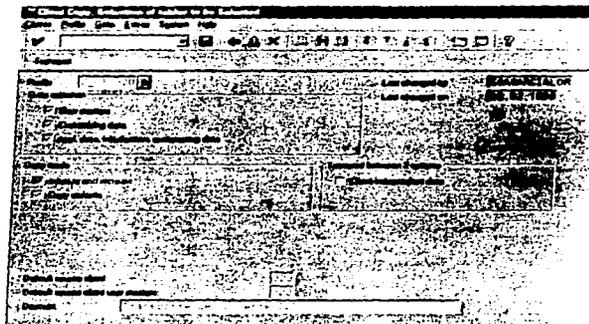
#### + Sincronización de los clientes 310 y 320

Estos clientes fueron exportados del sistema de desarrollo original a través de la transacción **SCC2** y con el siguiente perfil: (Ver la nota OSS 70547)

1. Exportar el cliente 320 del sistema original de desarrollo. (Ver la nota OSS 70547). Ejecutar la transacción **/NSCC2**



Crear un perfil con las siguientes opciones para realizar la exportación:



Ejecutar la exportación del cliente en fondo y monitorear el progreso de la exportación con la transacción */NSCC3*.

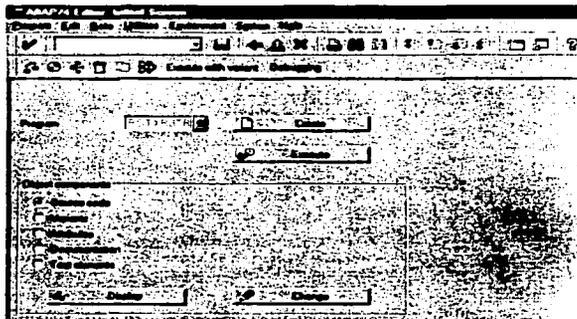
2. Transferir manualmente los archivos generados por la exportación al sistema destino (Vérasección: *Sincronización del cliente 300 en la página 64*).

*/usr/sap/trans/data/RT00352.DSR*  
*/usr/sap/trans/cofiles/KT00352.DSR*  
*/usr/sap/trans/data/SX00352.DSR*

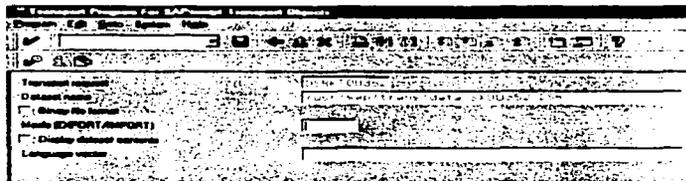
3. Crear la entrada del cliente 320 en el sistema destino a través de la transacción /NSCC4, de la misma manera como se explicó anteriormente en la sincronización del cliente 300.
4. Importar la orden de transporte en el sistema destino. Ejecutar los siguientes comandos:

```
lrmxh06:/->su - mgradm
lrmxh06:mgradm l- cd /usr/ssp/trans/bin
lrmxh06:mgradm 2> tp addtobuffer DSRK00352 mgr UI8
lrmxh06:mgradm 3> tp import DSRK00352 clien320 mgr UI8
```

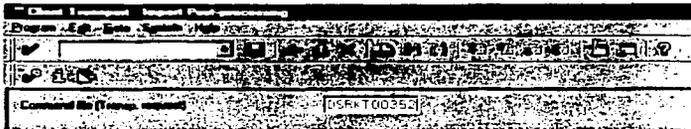
5. Ejecutar los reportes de post-import (**RSTXR3TR** y **RSCLIIMP**) de la siguiente manera:  
Ejecutar la transacción /NSE38 e introducir el nombre del reporte **RSTXR3TR**



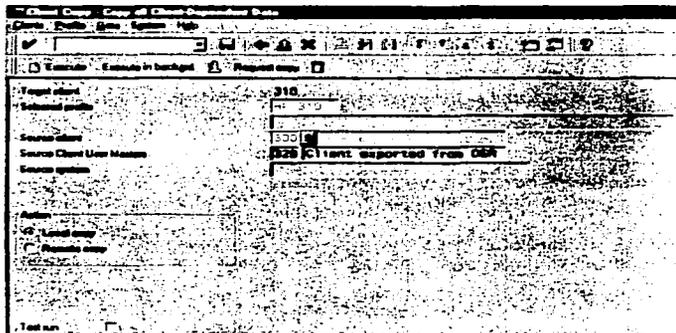
Presionar el botón Execute, aparecerá la siguiente pantalla



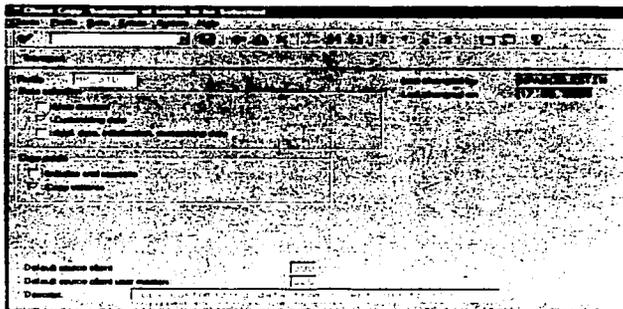
Hacer lo mismo para el reporte **RSCLIIMP** con la orden de transporte **DSRK00352** y revisar que tales reportes hayan finalizado correctamente.



6. Ejecutar el mismo procedimiento de exportación para el cliente 310.
7. Crear la entrada en el sistema MGR para el cliente 330 (Transacción *SCC4*) y ejecutar la copia local tomando como cliente fuente el 310 (Transacción *SCC0*).
8. Entrar al sistema destino (MGR) al cliente 310 con usuario **SAP\*** y ejecutar la transacción */NSCC0* para realizar la copia del customizing del cliente 300 al 310.



Para realizar la copia de customizing crear un perfil con las siguientes opciones:



Notar que la opción *initialize and recreate* esta deshabilitada, esto se hace con el fin de evitar la reinicialización de tablas y mantener los datos maestros extraídos del cliente 310 del sistema de desarrollo, así como también los registros maestros de usuarios.

De esta manera quedarán sincronizados los mandantes 310, 320 y 330 completando así la sincronización del sistema de desarrollo final y continuar con el proceso de Exportación.

• **Borrado del cliente 010**

1. Crear el script *del\_cli010* en el directorio *lusr/sap/trans/tmp* para el borrado del cliente con la herramienta **R3trans** con el siguiente contenido:

```
clientremove
client = 010
select *
```

2. Ejecutar el programa **R3trans** de la siguiente manera:

```
lrmxh25:/->su - mgradm
```

```
lrmxh25:mgradm 1>cd /usr/sap/trans/bin
```

```
lrmxh25:mgradm 1>R3trans -u /usr/sap/trans/tmp/del_cli010
```

3. Monitorear el progreso del borrado con siguiente comando:

```
lrmxh25:/-> cd /usr/sap/trans/tmp
```

```
lrmxh25:/-> tail -f /usr/sap/trans/tmp/trans.log
```

4. Eliminar el contenido de las tablas no realizada por la herramienta **R3trans** de la manera siguiente.

Las tablas no borradas por la herramienta **R3trans** fueron las siguientes:

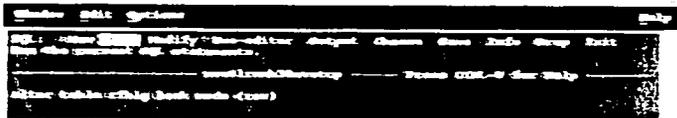
Tabla	clase	Tabla	clase	Tabla	clase	Tabla	clase
acctcr	APPL1	bsid	APPL1	frncfsi	APPL1	s031	APPL1
accthd	APPL1	bsik	APPL1	kssk	APPL1	s032	APPL1
acctit	APPL1	bsim	APPL1	mara	APPL0	s033	APPL1
ausp	APPL1	bsip	APPL0	marc	APPL0	s034	APPL1
bit_a0	APPL1	cdcls	CLUST	mbew	APPL0	s035	APPL1
bbbk	APPL1	cobk	APPL1	mkpl	APPL1	s834	APPL1
bpcj	APPL1	cofp	APPL1	moff	APPL1	soc3	APPL1
t>pej	APPL1	cosp	APPL1	mseg	APPL1	stxh	APPL0
bppe	APPL1	coss	APPL1	msta	APPL1	stxl	APPL1
bpji	APPL1	eban	APPL1	nast	APPL1	swwloghist	APPL1
bppe	APPL1	ebkn	APPL1	r048	APPL1	swwlogpar	APPL1
bpbr	APPL1	ekpo	APPL1	rflg	APPL1		

```
lrmxh25:/-> su - informix
lrmxh25:informix> ksh
lrmxh25:informix> dbaccess mgr -
> begin work;
> lock table acctcr in exclusive mode;
> delete from rfbg where mandt='010';
> commit work;
> Ctrl-C
```

5. Regresar al sistema de bloqueo de la tabla manejado por SAP/R3 de la siguiente manera:

```
lrmxh25:/->su - informix
lrmxh25:/->setenv TERM vt100
lrmxh25:/->dbaccess mgr
```

Seleccionar la ruta *Query-language New* e introducir la siguiente instrucción:



6. Eliminar las tablas fallidas por long transaction del procedimiento anterior, de la siguiente manera:

- a) Antes de eliminar la tabla verificar que ésta no contenga registros de otros mandantes:

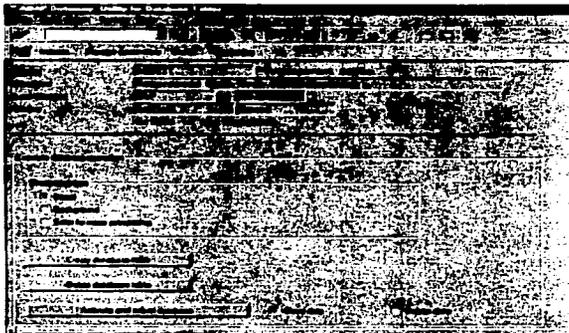
```
lrmxh25:/-> su - informix
lrmxh25:/->echo "select count(*) from ACCTIT where mandt = 300" | dbaccess mgr -
lrmxh25:/-> echo "select count(*) from ACCTIT where mandt = 000" | dbaccess mgr -
```

- b) Borrar la tabla de la base de datos de la siguiente manera:

```
lrmxh25:/-> su - informix
```

irmxh25:/-> echo - "drop table ACCTIT" | dbaccess mgr -

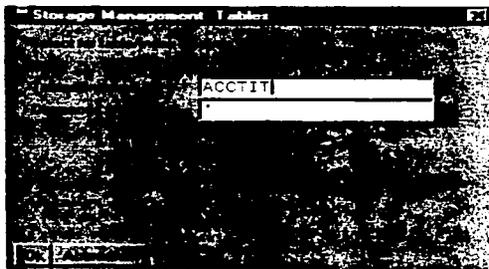
c) Crear la tabla nuevamente a través de SAP/R3. Ejecute la transacción /NSE14



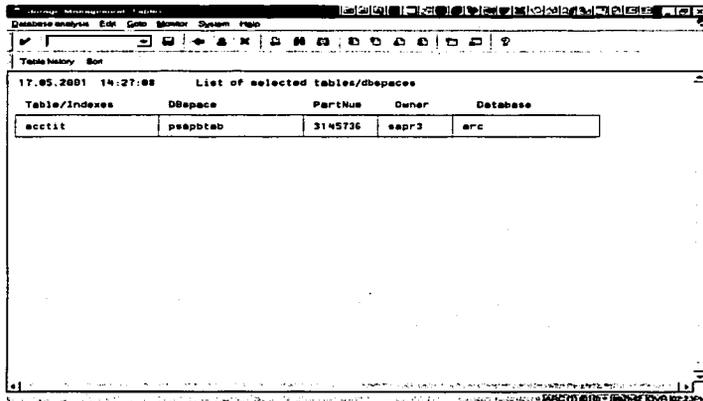
Oprimir el botón **Create database table**.

d) Verificar que la tabla se haya creado en la base de datos en el dbspace correspondiente a la clase de datos (Donde APPL1 corresponde al dbspace PSAPBTAB y APPL0 al PSAPPOOL)

Ejecutar la transacción /NDB02 y oprimir el botón Detailed Analysis, entonces aparecerá una pantalla como la siguiente:



Oprimir el botón **OK** y aparecerá una pantalla como la siguiente:



The screenshot shows the SAP Database Explorer interface. At the top, there is a menu bar with options: Database explorer, Edit, Copy, Monitor, System, Help. Below the menu is a toolbar with various icons. The main window displays a table with the following data:

Table/Indexes	DBspace	PartNus	Owner	Database
acctit	psapptab	3145736	sapr3	arc

Con esto quedará validado que la tabla ha sido creada correctamente en la base de datos.

## PREPARACIONES GENERALES

Antes de proceder a la migración homogénea del sistema de SAP/R3, es necesario asegurarnos de tener la siguiente nota OSS, la cual contiene información importante referente a la migración.

74280 R/3 Homogeneous System Copy

Esta debe ser la última versión de la nota, dicha nota se puede obtener de los servicios de OSS.

Además se debe tomar en cuenta las notas que se enlistan a continuación, reunir todos los materiales necesarios y entender cada una ellas para poder completar de manera satisfactoria este procedimiento.

- Obtener una licencia válida para los sistemas destinos.

12809 How to install R/3 license

- Obtener las versiones actualizadas de las siguientes notas OSS

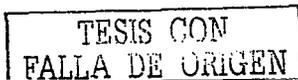
63297 Installation/DBCOPY/Migration tools  
72958 Homogeneous migration of an Informix db  
19466 Downloading a patch from SAPSERVX  
69625 Duplicate value for R3ldctlnf -s DB  
89459 Migration: INSCHK (B) does not exist in database  
89698 INF: R/3 System Copy  
51690 INsT. 3. OF R13 Inst. - Homogeneous System Copy  
50183 INST.- 3.1G R/3 Installation on UNIX  
12809 How to instala R/3 license  
94998 Requesting license key for R/3 System

- Obtener el ejecutable *R3INST\_72958.z de SAPSERV4*
- Obtener la información del disklayout del sistema fuente y los sistemas destinos. De tal manera que puedas evaluar y saber si se tiene los recursos necesarios para el proyecto.
- Obtener los CD's de instalación de SAP/R3.

## PREPARACIONES TECNICAS

Para hacer una migración de la base de datos de manera consistente es necesario preparar el sistema fuente. La siguiente lista muestra las acciones que se deben llevar a cabo en el sistema fuente.

- Validar que no existan procesos de actualización abiertos o cancelados en el sistema. Usando la transacción *SM13*. En el caso de haber actualizaciones abiertas, estas deberán ser completadas o canceladas de acuerdo al criterio de cada una de ellas. Para las actualizaciones canceladas, estas se deberán correr nuevamente o cancelarlas de acuerdo al criterio de cada una de ellas.
- Todos los transportes abiertos deberán ser liberados. Todas las reparaciones deberán ser confirmadas. Para esto, cada uno de los usuarios deberá liberar y/o confirmar sus órdenes de transportes para tener una base de datos consistente. Usando la transacción *SE10* para liberar sus órdenes de transporte.
- Cancelar todos los jobs creados en el sistema con la transacción *SM37*.
- Adaptar los modos de operación a modo *DUMMY* para que el sistema no cambie durante el proceso de copiado.
- Debe crearse un file system de tamaño adecuado para alojar la exportación de la base de datos. Es recomendado que el punto de montaje sea llamado *dbexport*. Cambiar los permisos del directorio a *777* y cambiar de propietarios a *sap\*3* y grupo *sapsys*.



Una vez terminadas las tareas mencionadas deberán ser bajados los servicios de SAP/R3 en el sistema fuente, tanto los servidores de aplicación como la instancia central (La base de datos deberá estar arriba). Ejecutar el siguiente comando con el usuario *sidadm*

```
lrmxh25:mgradm> stopsap r3
```

Una vez ejecutado el comando anterior, seguir paso a paso con el siguiente procedimiento.

## EXPORTACION DEL SISTEMA FUENTE

Para llevar a cabo la exportación del sistema fuente, se deben ejecutar los siguientes pasos:

- Hacer un respaldo completo del sistema a exportar
- Ejecutar un Updated Statistic nivel 0 de la base de datos previo a la exportación del sistema fuente.
- Preparar el directorio de instalación (/tmp/install). Respaldar y eliminar su contenido.
- Asegurarse de no tener procesos de SAP/R3 corriendo (incluyendo el proceso saposcol).
- Copiar el ejecutable R3INST y el archivo R3LOAD.PAR 2 al directorio de instalación.

Copiar el archivo R3INST\_72958.Z que obtuvimos del servidor SAPSERV4 al subdirectorío /tmp/install, y ejecutar los siguientes comandos:

```
# cp /tmp/R3INST_72958.Z /tmp/install/R3INST_72958.Z
# uncompress R3INST_72958.Z
# mv R3INST_72958 R3INST
# chmod 555 R3INST
```

Copiar el archivo de parámetros R3LOAD.TPL desde el CD del Kernel de SAP (CD\_DIR/UNIX/COMMON/INSTALL) al directorio de instalación (/tmp/install) y llámelo R3LOAD.PAR.

- Adaptar el archivo R3LOAD.PAR, especificando el directorio de alojamiento de la base de datos en la variable GLOBAL.

```
GLOBAL = /dbexport
```

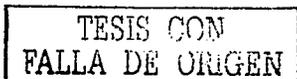
- Como usuario root, cambiarse al directorio de instalación (/tmp/install) y ejecutar el programa R3INST.

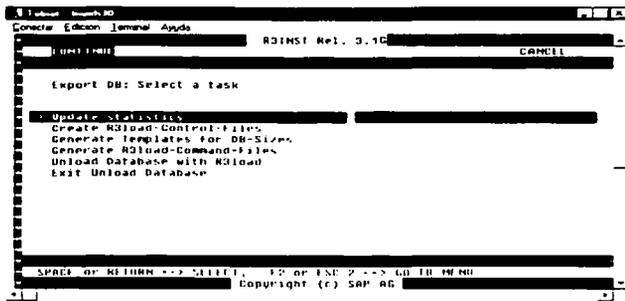
Al ejecutar el programa **R3INST** elegir la siguiente ruta:

```
System Open System GEN-TOOLS SUBMENU: Export/Migrate DB.
```

El programa R3INST preguntará por el password de instalación (Ver la nota OSS 50183) y por el sistema a exportar (En nuestro caso: MGR).

Una vez hecho lo anterior aparecerá la siguiente pantalla:





Ejecutar uno a uno los pasos enlistados y en ese orden para completar satisfactoriamente el proceso de exportación.

**\* Comentarios sobre cada una de las fases de Exportación:**

→ **Update Statistics.**

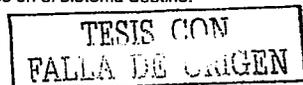
El proceso de exportación ejecuta un Update Statistics, el cual es un proceso tardado en donde el tiempo dependerá del tamaño de la base de datos (3 horas Aproximadamente para nuestra base de datos).

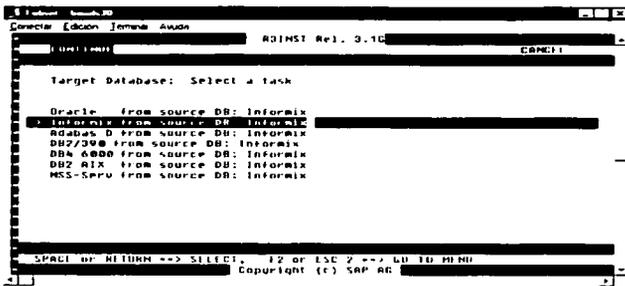
→ **Create R3load-Control-Files.**

Este paso crea los siguientes archivos de control en el directorio de instalación:

- **SAP<TABART>.<STR>** para las tablas e Índices, **SAPVIEW.<STR>** para las vistas, **SAP0000.<STR>** se refiere a las tablas e índices que no pueden ser asignados a algún TABART. Estos archivos contienen una descripción de los objetos de la base de datos (tablas, índices, vistas) pertenecientes al usuario sapr3 y que están definidas en el diccionario de datos, así también las tablas que son importantes en el sistema SAP/R3 y que sólo están definidas en la base de datos.
- **DDL<DBS>.<TPL>**, donde **DBS** es el tipo de base de datos (**EJ.** **INF** para Informix). Estos archivos son templates específicos de la base de datos que sirven para crear los comandos usados para configurar la base de datos.
- **SAP<TABART>.<EXT>**. Estos archivos contienen una lista de todas las tablas e índices, así como también su tamaño. La información de estos archivos es usada para calcular las entradas en el archivo template y configurar los extents iniciales de tablas e índices en el sistema destino.

Al elegir esta opción se mostrará una ventana como la siguiente:

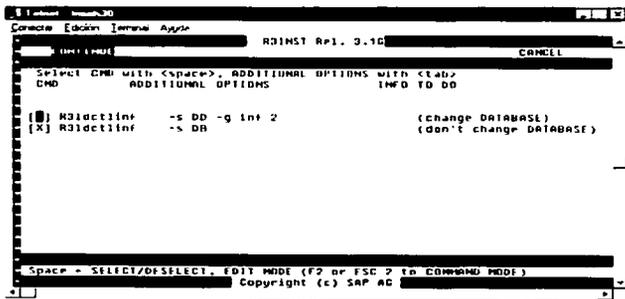




Seleccionar la opción :

**Informix from source DB: Informix**

Y la siguiente ventana aparecerá:

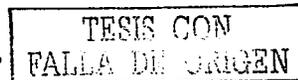


Teclear F2 y enseguida la tecla ENTER, para la elegir la opción establecida por default (don't change DATABASE).

Al terminar el proceso anterior proceder de la siguiente manera

# vi SAPSPROT.STR

: editar el archivo



Buscar las siguientes líneas del archivo y borrarlas

```
tab: INSCHK
att: SPROT 3 T all          INSCHK____0          SPROT 3
fld: OWNER                 CHAR      30  0          0          not_null 1
fld: SEG_NAME              CHAR     128  0          0          not_null 2
fld: SEG_TYPE              CHAR      30  0          0          not_null 3
```

```
tab: INSCHKB
att: SPROT 3 T all          INSCHKB____0          SPROT 3
fld: OWNER                 CHAR      30  0          0          not_null 1
fld: OBJ_NAME              CHAR     128  0          0          not_null 2
fld: OBJ_TYPE              CHAR      30  0          0          not_null 3
```

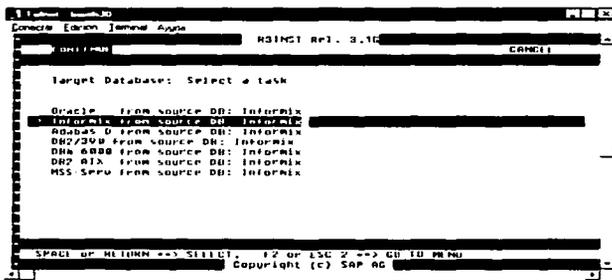
Ver a la nota OSS 89459

**89459 Migration: INSCHK(B) does not exist in database**

### Generate Templates for DB-Sizes

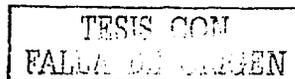
El paso R3INST genera el archivo template de acuerdo a la base de datos seleccionada (En nuestro caso el archivo generado es INSTINF.TPL).

Al elegir esta opción aparecerá una ventana como la siguiente:



Seleccionar la opción

**Informix from source DB: Informix**

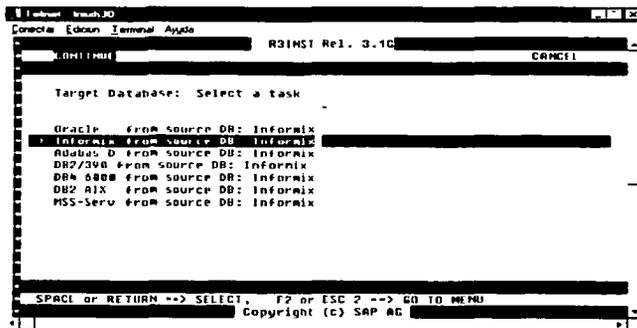


Presionar **ENTER**

### Generate R3load-Command-Files

En este paso R3 INST utiliza los parámetros del archivo R3LOAD.PAR para crear los archivos de comandos. Los archivos de control **.STR**, **.EXT** Y **DDL\*.TPL** son copiados al directorio DATA, DB/INF Y DB respectivamente. Estos archivos se localizan en el directorio especificado por la variable GLOBAL en el archivo R3LOAD.PAR. El archivo SAP0000.STR es copiado y renombrado a EX000.STR Y contiene la descripción de las tablas e índices para la carga de reportes (Report Loads).

Al seleccionar este paso aparece una ventana como la siguiente:



Seleccionar la opción

**Informix from source DB: Informix**

Presionar **ENTER**

**Unload database**

Este paso descarga la base de datos en el *file system* especificado en R3LOAD. PAR.  
Elegir nuevamente el tipo de base de datos siguiente:

**Informix from source DB: Informix**

Aparecerá una ventana como la siguiente:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

```

SAPVIEW - SAPVIEW
Connect Edit View Terminal Anylog
SAPVIEW No:1 J IC
-----
Mon Jun 29 18:22:57 1998
Process overview
number of all processes 16
finished successfully 14 5 6 7
still running 0 2 8
-----
Mon Jun 29 18:22:58 1998
Start process number 0 (pid is 1598)
-----
Mon Jun 29 18:22:59 1998
Process overview
number of all processes 16
finished successfully 14 5 6 7
still running 0 2 8
-----
Copyright (c) SAP AG

```

La figura anterior muestra el progreso de descarga actual,

#### Process overview

**Number of all processes: 16;** número total de procesos  
**Finished successfully: 1 4 5 6 7;** número de procesos finalizados  
**Still running 0 2 8 8;** procesos aun en memoria

- Continuar monitoreando los archivos de logs.
- Todos los procesos deben ser terminados de manera satisfactoria, si por alguna razón algún proceso fracasa o termina con errores, debe ser reiniciada la presente fase.

Una vez terminado el proceso anterior proceder de la siguiente manera

```

# cd /tmp/install
# cp -p SAPVIEW.STR /dbexport/DATA

```

## TRANSFERENCIA DE DATOS AL SISTEMA DESTINO

El proceso de exportación termina con la fase anterior, ahora se debe proceder a transferir la información contenida bajo el subdirectorio /dbexport de la siguiente manera.

En el sistema destino se debe crear el *file system* del tamaño adecuado para alojar los datos exportados del sistema fuente.

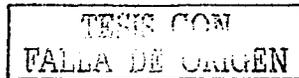
En el sistema fuente

```

# cd /
# rcp -rp /dbexport HOST_destino:/dbexport

```

Verificar los datos en el sistema destino



```
# cd /dbexport
# ll
```

deberan ser visualidos los siguientes subdirectorios

```
drwxrwxrwx 2 sapr3 sapsys      2048 Jun 11 10:55 DATA
drwxrwxrwx 4 sapr3 sapsys      96 Jun 29 10:10 DB
```

Los permisos de los subdirectorios y archivos deberán tener **sapr3:sapsys** como los dueños de archivos.

```
# cd /tmp/install
# rm *
```

Transferir los archivos R3INST, R3LOAD, PAR y INSTINF.TPL al subdirectorio de instalación del sistema (*/tmp/install*).

## IMPORTACION EN EL SISTEMA DESTINO

Puesto que la migración de la base de datos se lleva a cabo en un sistema nuevo, se debe realizar primeramente la instalación del sistema hasta el paso de descarga del software de base de datos Informix (El status de R3INST es **aw-ok**, verificar el status en el archivo *lusr3sapltransl.sapcon*). Una vez realizada la instalación en el sistema destino se debe realizar el siguiente procedimiento:

Verificar el contenido del archivo **DDLINF.PFL** generado durante la exportación del sistema fuente antes de ejecutar el programa R3INST. Revisar que al final se encuentren las siguientes líneas:

```
sto: 0 0000000016 0000000040
      1 0000000016 0000000160
      2 0000000016 0000000640
      3 0000000016 0000002560
      4 0000000016 0000010240
      5 0000000016 0000020480
      6 0000000016 0000040960
      7 0000000016 0000081920
      8 0000000016 0000163840
      9 0000000016 0000327680
```

cambiarse al directorio de instalación (*/tmp/install*) y ejecutar el programa R3INST copiado del sistema fuente:

```
# cd /tmp/install
# ./R3INST
```

Presionar la tecla **ENTER** hasta que aparezca la siguiente pantalla:

TESIS CON FALLA DE ORIGEN
------------------------------



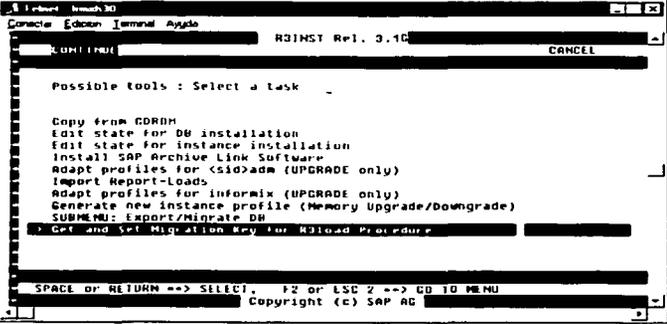
### Migration: Load customer export

Esto permitirá hacer la importación de los datos de un sistema previamente exportado. Al final de la preparación de la base de datos, el siguiente mensaje se mostrará

#### Do you want to import all the data? (¿desea importar todos los datos?)

Se debe seleccionar **No** e interrumpir el proceso, terminar el comando R3INST, y volver a inicializarlo.

Del menú principal del sistema destino, seleccionar GEN-TOOLS y la última opción tal y como lo muestra la siguiente gráfica.



```

R3INST Rpl. 3.1C
-----
Possible tools : Select a task

Copy from GORDM
Edit state for DB installation
Edit state for instance installation
Install SAP Archive Link Software
Adapt profiles for <sid>adm (UPGRADE only)
Import Report-Loads
Adapt profiles for Informix (UPGRADE only)
Generate new instance profile (Memory Upgrade/Downgrade)
SUBMENU: Export/Migrate DB
Get and Set Migration Key for R3load Procedure

SPACE or RETURN ==> SELECT, F2 or ESC 2 ==> GO TO MENU
Copyright (c) SAP AG

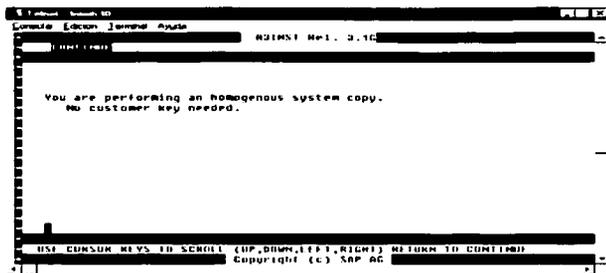
```

Seleccionar:

#### Get and Set Migration Key for R3load Procedure

Se mostrará la siguiente pantalla.

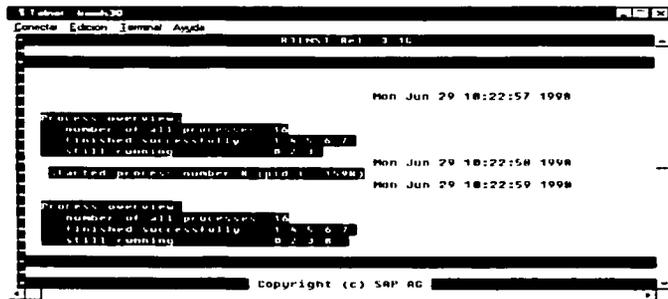
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Presionar ENTER.

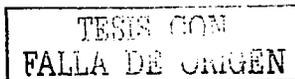
Lo anterior es para notificar al sistema destino que el proceso será una migración homogénea, por lo tanto no es necesario una clave de acceso extra. (Ver la nota OSS 72958).

Volver a iniciar el comando R3INST y ahora se encuentra todo listo para llevar a cabo la importación de los datos. La siguiente pantalla lo muestra:



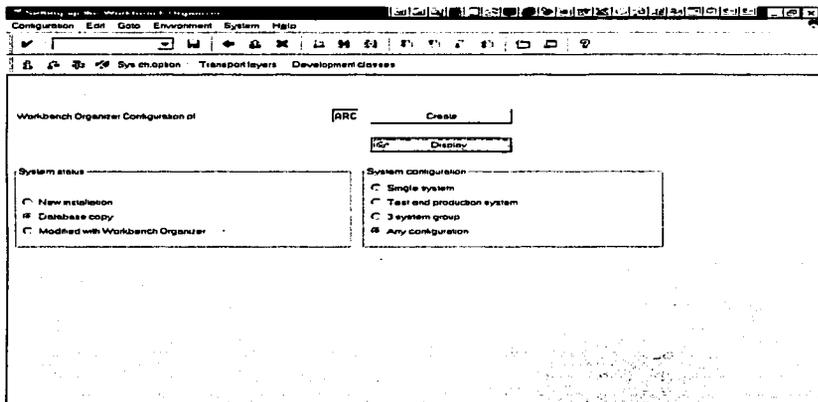
Al igual que la exportación, se lanzarán un total de 16 procesos que serán encargados de importar los datos en el sistema destino, esta fase puede durar días, de acuerdo a los recursos de hardware que se tenga así como el tamaño total de la base de datos.

Monitorear los archivos de logs alojados en el subdirectorio de instalación.





5. **Sistema de transporte.** Inicializar el sistema de transporte, con la transacción *SE06* y seleccionar la opción "Data base copy".

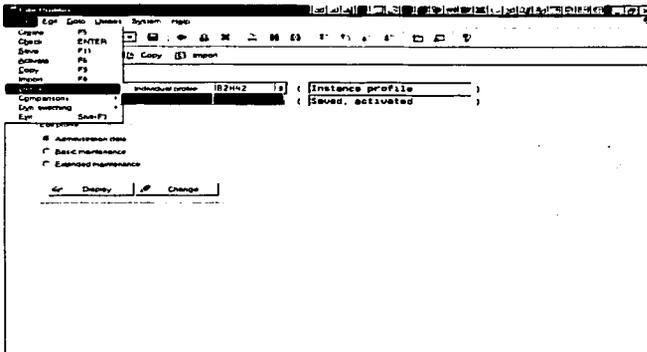


Presionar el botón de "crear".

Modificar las entradas de cada uno de las pantallas tomando como referencia cualquier sistema del LANDSCAPE.

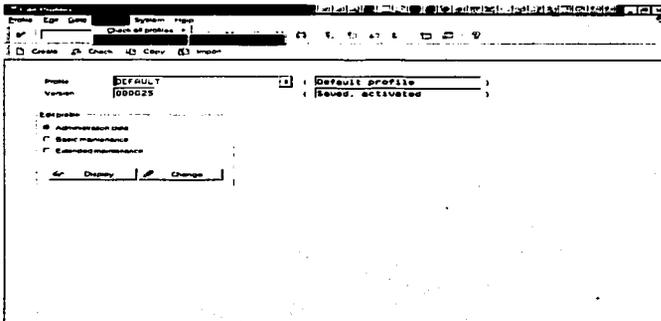
6. **Modos de operación.** Borrar las entradas de los modos de operación y volver a crear nuevas entradas de acuerdo a la configuración actual del sistema nuevo. Con la transacción *RZ04*.
7. **Perfiles de instancias.** Borrar todas las versiones de todos los perfiles de instancias actualmente importadas en el nuevo sistema. Con la transacción *RZ10*.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



JAN 01 01:10 - 162442 CWR 02 27PM

8. Importar los nuevos perfiles del sistema nuevo y salvar.



JAN 01 01:10 - 162442 CWR 02 27PM

TESIS CON  
FALLA DE VERGEN

9. **Logon groups.** Borrar las entradas de los logon groups con la transacción **SMLG** y crear nuevas entradas, de acuerdo a la configuración del sistema actual.
10. **House keeping jobs.** Planificar los trabajos de mantenimiento del sistema. Spooler, dumps, batch, colector, etc.
11. **TEMSE & Spool reorganization.** Borrar todos los requerimientos de impresión. (Ver la Nota OSS 48400).
12. **Database.** Correr la transacción **DB02** y presionar el botón de REFRESH.
13. **RFC services.** Correr la transacción **SM59** y adecuar todas los servicios de RFC al nuevo sistema.

Hasta aquí podemos decir que el proyecto de migración del sistema SAP/R3 ha sido completado satisfactoriamente

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO 4

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

## PREPARACIONES GENERALES

Es importante dedicar bastante tiempo en leer las siguientes consideraciones, el reunir todos los materiales necesarios y entender cada uno de las notas, ya que de esto depende el llevar a completar de manera satisfactoria el presente procedimiento.

a) Via OSS se deben obtener las siguientes notas:

- [H] 018601 - Frequent questions on language import.txt
- [H] 022941 - Reorganization of INFORMIX tables and tablespaces.txt
- [H] 037106 - How to activate HP-UX kernel asynchronous IO.txt
- [H] 041360 - Database configuration via onconfig parameter.txt
- [H] 042272 - IMG problems after upgrade.txt
- [H] 050157 - Recommended INFORMIX versions.txt
- [H] 051690 - 30F Homogeneous system copy.txt
- [H] 060052 - Error in Upgrade Phase PCON.txt
- [H] 067921 - HR Upgrade notes.txt
- [H] 071776 - INFCFGCHECK Automatic database checks.txt
- [H] 073510 - Problems during upgrade of patched source releases.txt
- [H] 076431 - Measures for optimizing the upgrade runtime.txt
- [H] 079191 - Creating detached indexes.txt
- [H] 081642 - Fragmented or detached index have special behavior.txt
- [H] 085840 - Released operating systems for 4x - INFORMIX.txt
- [H] 092943 - Update HPUX: 10x to 1100.txt
- [H] 093264 - INFORMIX Important news.txt
- [H] 103747 - Performance parameter recommendations for 4x.txt
- [H] 111876 - Installing INFORMIX-64bit.txt
- [H] 112908 - Onarchive back-ups are not started [DB13].txt
- [H] 113795 - 45B Release requirements.txt
- [H] 115824 - INFORMIX Versions.txt
- [H] 117668 - 45B Upgrade additional information.txt
- [H] 122597 - Ignoring errors in the phase >PRAAS\_.txt
- [H] 131030 - Performance problems in 4x.txt
- [H] 133017 - Namespace conflicts with upgrade to 4x.txt
- [H] 140102 - TP connect does not work after upgrade to 45x.txt
- [H] 140472 - 45B Upgrade additional information - INFORMIX.txt
- [H] 142420 - 45B Upgrade freespace requirements.txt
- [H] 142732 - 45B Upgrade language import.txt
- [H] 142733 - 45B Upgrade space requirements for language import.txt
- [H] 143558 - 45B Upgrade online documentation.txt
- [H] 145029 - Error missing field description in phase EU\_IMPORT2.txt
- [H] 146289 - TCC Recommendations for 64bit kernel.txt
- [H] 152376 - INFORMIX Versions 7.30 [UFT]C7XB.txt
- [H] 155135 - Ordering 45B-64bit for HPUX: 1100- 64bit.txt
- [H] 155355 - Installing 45B-64bit kernel.txt
- [H] 156766 - Performance problems in INFORMIX 730x.txt
- [H] 157201 - Shutdown in phase ADDIM\_45B or ADDIM\_4.6A.txt
- [H] 158358 - Resetting the upgrade.txt
- [H] 172747 - HPUX kernel parameters for 45B-64bit.txt
- [H] 186066 - Increased freespace requirement during upgrade.txt
- [H] 193322 - Termination in PREPARE phase ICNVINIT.txt

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- b) Llevar a cabo la difusión de las tareas que darán inicio. Ésta deberá ser distribuido a los afectados del proyecto (equipo funcional, líderes de proyecto, usuarios, equipo de respaldos y recuperación y gerentes del proyecto)
- c) Tener a la mano las licencias de actualización de Informix 7.30XX. Éstas son proporcionadas por el personal de PEMEX Refinación
- d) Tener a la mano, el KIT de Instalación y de Actualización de Informix 7.30 U, SAP/R3 45B y Actualización de Kernel de SAP/R3 45B 64-bits.
- e) Bloquear usuarios mediante el programa **ZLCKUSER**. Crear un usuario con privilegios y acceder al sistema (cliente 010), correr la transacción **/nSE38** y correr el programa **ZLCKUSER**, éste programa bloqueará todos los usuarios excepto el usuario que corre el programa, **DDIC** y **SAP\***.
- f) Aislar totalmente el sistema a actualizar, es decir, el sistema en cuestión deberá estar fuera del LANDSCAPE de manera temporal y no deberá estar sujeto a importaciones de transportes hasta que el proceso de actualización quede totalmente completado.
- g) Obtener las claves de acceso de los siguientes usuarios
  - o **root** (UNIX)
  - o **<SID>adm** (UNIX)
  - o **informix** (UNIX)
  - o **sapr3** (UNIX)
  - o **DDIC** (SAP/R3)
  - o **SAP\*** (SAP/R3)

Las consideraciones anteriores corresponden únicamente a la actualización de SAP/R3 a la nueva versión de 45B, de la base de datos Informix 7.24UCX1. Los procedimientos deberán ser realizados por personal altamente capacitado, y con un alto conocimiento en HP-UX 11.0, base de datos Informix y SAP/R3 Basis.

## PREPARACIONES TÉCNICAS

A continuación se detallan las tareas técnicas que deberán ser completadas antes de iniciar el procedimiento de actualización. Es importante destinar el tiempo necesario para monitorear los procesos y revisar los resultados (bitácoras) de cada una de las siguientes tareas:

### HP-UX KERNEL

Asegurarse de configurar los parámetros del Kernel de HP-UX con los siguientes valores

Parameter	Value defined	Value used
Acctresume	4	
acctsuspend	2	
bufpages	0	
dst	1	
fs_async	1	
maxdsiz	975,641	
maxfiles	2,048	
maxfiles_lim	2,048	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

maxmem	1,653,230	
maxssiz	8,192	
maxswapchunks	16,384	
maxtsiz	65,536	
maxuprc	2,352	
maxusers	850	
msgmap	2,048	2,048
msgmax	32	32
msgmnb	65,535	65,535
msgmni	50	50
msgseq	32,767	32,767
msgsz	32	32
msgtql	2,046	2,046
nbuf	0	
nfile	41,258	41,268
nflocks	2,614	
ninode	22,960	
nproc	2,614	
npty	60	
nstrpty	60	
nswapdev	10	
nswaps	10	
physmem	1,835,008	
scroll_lines	100	
semaem	16,384	16,384
semmap	13,072	13,072
semmni	13,070	13,070
semmns	26,140	26,140
semmnu	2,610	2,610
semume	40	40
semvmx	32,767	32,767
shmmax	2,097,151	16,384
shmmni	1,024	1,024
shmseq	512	512
swchunk	2,048	
timeslice	10	
timezone	420	
unlockable_mem	0	

Hacer las modificaciones con la herramienta SAM (System Administration Management), también es necesario realizar una copia de la configuración del kernel actual:

```
# cp -p /stand/system /stand/system.ori
# cp -p /stand/vmunix /stand/vmunix.ori
```

#### HP-UX FILE SYSTEM

- Asegurarse de tener 200 MB de espacio libre bajo el directorio /tmp
- Crear el file system /usr/sap/put con al menos 2 GB de espacio libre
- Asegurarse de tener al menos 200 MB de espacio libre bajo el directorio /Informix/<SID>

- d) Asegurarse de tener al menos 200 MB de espacio libre bajo el directorio /sapmnt/<SID>
- e) Asegurarse de tener al menos 200 MB de espacio libre bajo el directorio /usr/sap/<SID>

#### HP-UX SWAP

El sistema deberá tener configurado con al menos 20 GB de swap. Esto obedece a la instalación de la nueva tecnología de 64 bits tanto en Informix como kernel de SAP/R3.

#### INFORMIX

- a) Ver los requerimientos técnicos anteriores de HPUX en lo que se refiere a espacio en disco
- b) Realizar un respaldo nivel 0 de la base de datos y de los archivos bajo el directorio /Informix/<SID>
- c) Verificar que el DBSPACE TMPDBSX tenga al menos 200 MB de espacio libre
- d) Ajustar el tamaño de los siguientes DBSPACES. Adicione el espacio a cada uno tal y como lo muestra la siguiente tabla.

DBSPACE	Espacio a extender
PSAPPOOL	1000 MB
PSAPDDIC	900 MB
PSAPES45B	7000 MB
PSAPEL45B	1000 MB
PSAPSTAB	2000 MB
PSAPBTAB	2000 MB
PSAPLOGDBS	2000 MB
ROOTDBS	22 MB
PSAPCLU	1000 MB

Ejecutar los siguientes comandos de UNIX

```
# su - root
# /sapmnt/<SID>/exe/saproot.sh <SID>
# cd /sapmnt/<SID>/exe
# chmod ugo+w sapool
# chmod ugo+w sapdba
# chmod ugo+w dev_ipc
# chmod ugo+w arc*
# chmod ugo+w inf*
# chmod ugo+w backup_control
```

#### SAP/R3

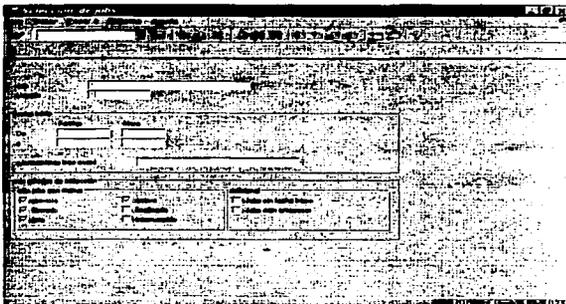
- a) Reiniciar el sistema SAP/R3 completamente

```
# su - <SID>adm
# stopsap
# startsap
```

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

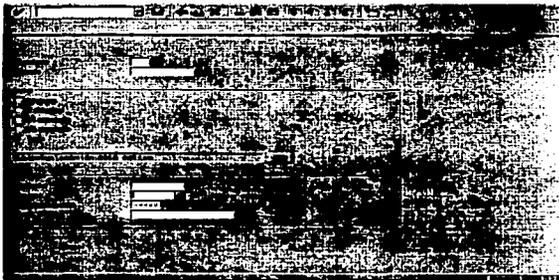
Esto asegurará que no habrá procesos actualmente en ejecución.

- b) Accesar al sistema SAP/R3 y ejecutar la siguiente transacción: /nSM37.



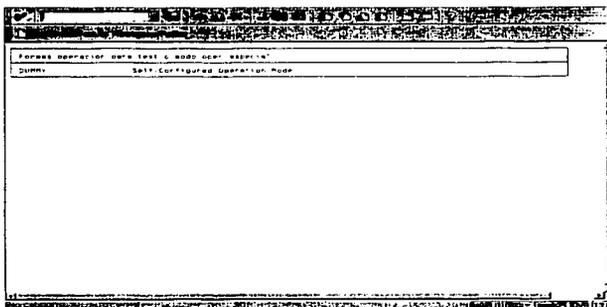
Borrar todos los trabajos actualmente (excepto RDDIMPDP) con estatus de: activo, planificado, liberado, listo, con el fin de no tener procesos corriendo durante la fase de actualización.

- c) Ejecutar la transacción /nSM13



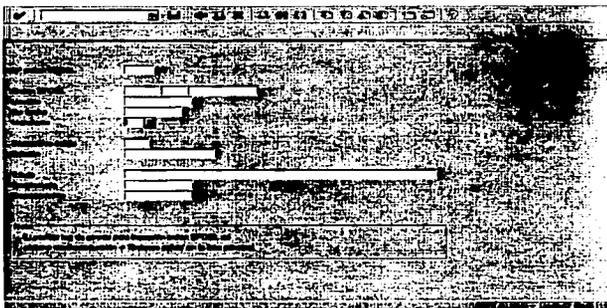
Borrar todos los campos de Mandante, usuario, fecha y hora. Presionar ENTER y borre todos los registros de actualización.

- d) Ejecutar la transacción /nRZ04



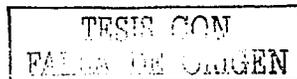
Borrar todos los modos de operación existentes en el sistema. Con esto se asegura que no habrá un cambio en los modos de operación durante el proceso de actualización.

- e) Ejecutar la transacción /nSP01



Borrar los campos, presione ENTER y borrar todas las órdenes de impresión que arroje dicha transacción.

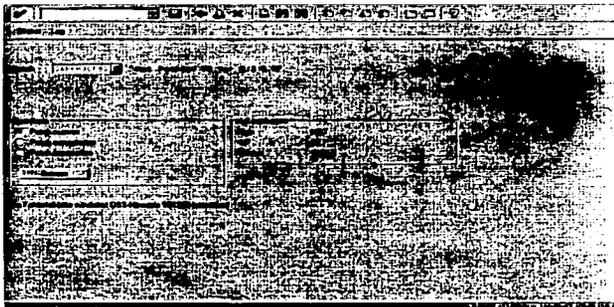
- f) Ejecutar la transacción /nDB13



SECCIÓN DE DATOS DE MEDIOS Y PLANIFICACIÓN PARA SERVO (CONTINUA)						
LUN 27 03 00 Carga STAT	Mar 26	MAR 25 03 00 Carga STAT	JUN 30	VIV 31 03 00 Carga STAT	346 01	
LUN 03 03 00 Carga STAT 14 00 Usable STAT 16 00 Usable STAT 18 00 Usable STAT	Mar 04	MAR 03 03 00 Carga STAT 14 00 Usable STAT 16 00 Usable STAT 18 00 Usable STAT	MAR 07 03 00 Carga STAT	JUN 06 14 00 Usable STAT 16 00 Usable STAT 18 00 Usable STAT	VIV 07 03 00 Carga STAT	346 09
LUN 10 03 00 Carga STAT	Mar 11	MAR 10 03 00 Carga STAT	JUN 13	VIV 14 03 00 Carga STAT	346 15	
LUN 17 03 00 Carga STAT	Mar 18	MAR 16 03 00 Carga STAT	JUN 20	VIV 21 03 00 Carga STAT	346 22	

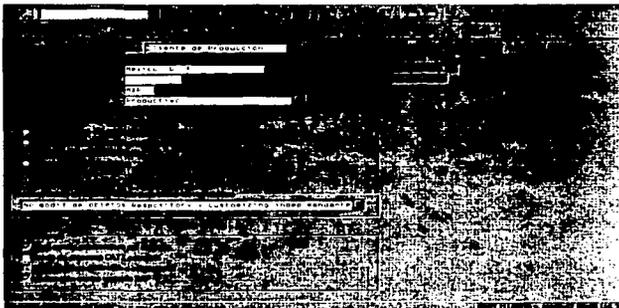
Borrar todos los trabajos de actualización de estadísticas de la base de datos planificados.

g) Ejecutar transacción /nSPAM



Verificar que todos los HOTPACKAGES estén debidamente importados y confirmados. Si por alguna razón hay algún HOTPACKAGE actualmente en la "cola" se deberá importar o borrar.

h) Ejecutar la siguiente transacción /nSCC4

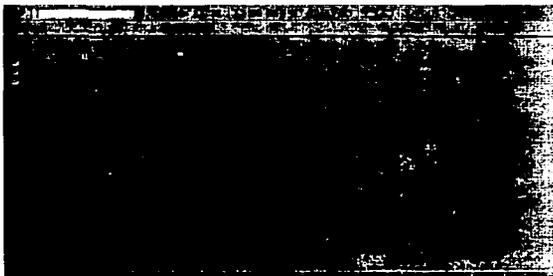


Remover el candado de seguridad nombrado como: "Protección contra upgrade SAP"

- i) Aplicar la nota OSS 86627 *Movement types: Customizing during release upgrade*. Esta nota se refiere a importar una orden de transporte de los servidores de SAP/R3 (SAPSERV4) con número: **P30K192734**

*general/R3server/abap/note.0086627*

Una vez importado el transporte correr la transacción `/nSE38` y ejecutar el siguiente reporte: **ZCUSTSAV**



Con la opción "SAVE" habilitada salvar las tablas que sugiere el reporte en cuestión.

- j) Borrar el contenido de la tabla TBTATG, esto con el fin de evitar errores en la fase CNV\_CHK\_IMP

```
# su - informix
# echo "delete from TBATG" | dbaccess <SID> -
```

- k) Copiar a disco duro los CD's del KIT de UPGRADE con la etiqueta de:

```
UPGRADE CD1
UPGRADE CD2
Report Load Upgrade
```

```
# mount /dev/dsk/<device file> /sapcd
# cp /sapcd /UPG_CD1
# chmod 777 /UPG_CD1
```

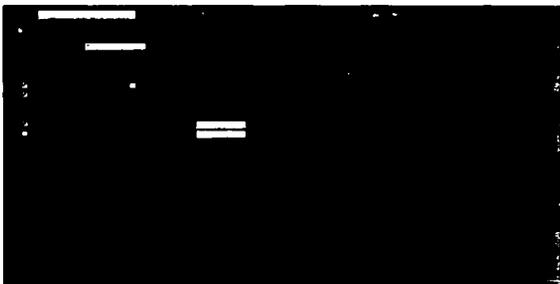
- l) Borrar los siguientes archivos:

```
# su - <SID>adm
# atopsap r3
# saposcol -k
# su - root
# rm /sapmnt/<SID>/exe/saposcol*
```

- m) Obtener la última versión de SAPSERVX de los archivos ejecutables **tp** y **R3trans** de la versión 45B del kernel de SAP/R3 y copiarlos bajo algún directorio temporal:

```
# su - root
# chmod 555 tp
# chmod 555 R3trans
# chown <SID>adm:sapsys tp R3trans
# cp -p tp R3trans /usr/sap/trans/patches
# cp -p tp R3trans /usr/sap/trans/patches
# startsap r3 (como usuario <SID>adm)
```

- n) Ejecutar la transacción /nSE10



Escribir un "" en el campo de USUARIO y presionar dos veces ENTER, ello nos arrojará todas las órdenes de transportes abiertas. Es importante, consultar a cada uno de los dueños de cada orden de transporte con el fin de borrarlos o liberarlos.

- o) Llevar a cabo una revisión de consistencia del diccionario de datos mediante la transacción **/nDB02** -> checks -> (Database <-> SAP Diccionario consistency)



- Verificar que no haya inconsistencias en la base de datos y el diccionario de datos.
- En éste caso deberá borrar los siguientes índices

FCABP - Z20  
MARA - Z1

Antes de borrar verificar que la opción "system change option" este habilitada para cambiar todos los objetos del sistema (SE03->set system settings->All objects)

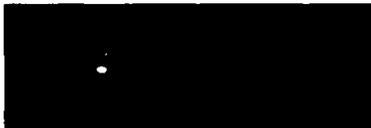
Verificar la consistencia de las tablas FCABP y MARA mediante la siguiente transacción: **/nSE14** escribir el nombre de la tabla y presione enter:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Seguir la siguiente ruta:

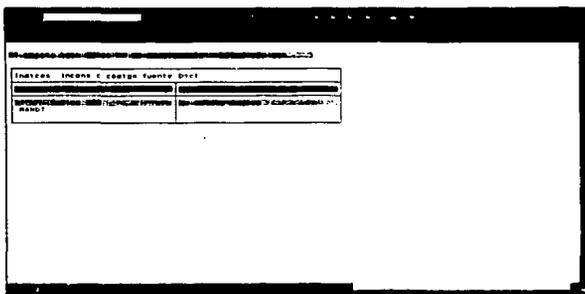
Al Presionar el botón de "VERIFICAR", aparecerá lo siguiente:



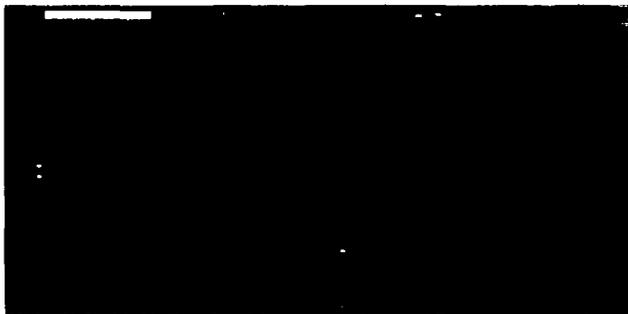
Entonces presionar ENTER

A continuación se llevará a cabo un proceso de verificación de la tabla en cuestión. Analizar el resultado del reporte. Si la tabla presenta inconsistencias, la siguiente pantalla podría aparecer:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En este caso deberá borrarse el índice de la siguiente manera: correr la transacción /nSE14, escribir el nombre de la tabla FCABP y presionar enter:



Posteriormente presionar el botón "INDICES"

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Lista con índices (constraints) de tabla FCADP

Índice	Índice
INDEXE...	Índice para
INDEXE...	Referencia de
INDEXE...	Reporting POSI: FICR, FICR, MAND, LEDR
INDEXE...	Reporting OBJO: CEBE, FICR, MAND, LEDR
INDEXE...	Índice para detector de pago
INDEXE...	Índice por objeto
INDEXE...	Índice externo reporte concatenado a Ejercicio.Periodo

Y hacer doble click sobre el índice a borrar, presionar el botón de "Borrar Índice BD". Finalmente, borrar el índice a nivel base de datos de la siguiente manera:

```
# su - informix
# echo "drop index <index name> " | dbaccess <SID> -
```

Ahora es necesario llevar a cabo el mismo procedimiento con el índice de la tabla MARA.

El borrado de los índices son tareas previas que algunas veces son necesarias, puesto que el proceso de actualización detecta errores de inconsistencias en las tablas y generalmente se detectan sobre índices creados por el cliente. En el caso que se requiera el índice, ésta deberá ser creada nuevamente al final del proceso de actualización.

- p) Asegurarse de que el siguiente archivo tenga permisos de lectura y escritura para <SID>adm

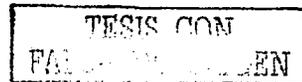
```
-rwxrw-t- /home/<SID>adm.cshrc
-rwxrw-t- /home/<SID>adm.login
```

Hasta aquí terminan las preparaciones técnicas para la actualización de la aplicación SAP/R3. Puesto que cada uno de los sistemas puede ser diferente en cuanto a la configuración, lo anterior detalla los trabajos previos que deberán completarse para llevar a cabo una actualización del sistema CRT, el cual es una copia fiel del sistema productivo PRD.

## PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN

A continuación se detallan los pasos a seguir en la fase de actualización de las aplicaciones: INFORMIX RDBMS y SAP/R3. Teniendo como finalidad guiar al administrador del sistema a completar una actualización de las aplicaciones arriba mencionadas de manera satisfactoria, para ello deberá completar en un 100% todos los preparativos técnicos descritos en las **PREPARACIONES TÉCNICAS**.

Se debe tener presente que para no tener ningún problema o retraso es mejor tener todo el material necesario a la mano, así como llevar a cabo un respaldo total de todo el sistema: UNIX, INFORMIX y SAP/R3. En casos de contingencias proceda a recuperar el sistema de acuerdo a sus procedimientos estándares. Otro consejo que puede ser muy útil es el realizar una junta informativa a todos los involucrados en el proyecto.





```
su - root
cd /sapmnt/<sapsid>/exe/run
./saposcol -k
```

```
su - <sapsid>adm
stopsap r3
```

- 7) Montar el CD INFORMIX RDBMS y ejecutar los siguientes comandos.

Reducir los parámetros de memoria de la base de datos (BUFFERS, LOCKS, etc) pues la actualización de Informix se hará a 32 bits sin la funcionalidad de *CHATR*.

```
su - informix
/<cdrom>/UNIX/COMMON/DBTOOLS/PREDBUP.SH
```

- 8) Detener la base de datos.

```
onmode -yuk
```

- 9) Ejecutar el script UPGRINF.

```
su - root
setenv INFORMIXDIR /informix/<sapsid>
cd /<cdrom>/UNIX/COMMON/DBTOOLS
./UPGRINF <sapsid>
```

- 10) Importar el software CONNECT .

```
su - root
cd /informix/<sapsid>
setenv INFORMIXDIR /informix/<sapsid>
./installconn -o -f
```

- 11) Importar el software ONLINE .

```
su - root
cd /informix/<sapsid>
setenv INFORMIXDIR /informix/<sapsid>
./instalserver
```

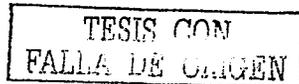
- 12) Ejecutar el script "post-upgrade" para el funcionamiento productivo de la base de datos.

```
su - informix
/<cdrom>/UNIX/COMMON/DBTOOLS/POSTDBUP.SH
```

- 13) Recuperar archivos salvados previamente con el script UPGRINF.

```
su - root
cd /informix/<sapsid>/etc
cp -p ./config.arc.old ./config.arc
cp -p ./oper_deflit.arc.old ./oper_deflit.arc
rm ./config.arc.old ./oper_deflit.arc.old
```

- 14) Verificar la versión de la base de datos.



**su - Informix  
onstat -**

15) Respaldar la base de datos (Level 0).

Leer las notas OSS 152378, 156766, 71776 y 93264 y aplicarlas (Si es que se requiere).

## **ACTUALIZACION DE SAP/R3**

### **COMANDO PREPARE**

- 1) Tener a la mano CD's etiquetados con "SAP Kernel", "Report Load" y "LANGUAGE".
- 2) Obtener la última versión de las notas de OSS 117668, 140472 (INFORMIX), 142420, 142733, 155135 y 193322.
- 3) Tener a la mano clave de acceso de DDIC en el cliente 000 y asegurarse que tengan los perfiles SAP\_ALL y SAP\_NEW profiles.
- 4) Preparar el directorio `/usr/sap/put` con al menos 2,000 MB. Y ejecutar los siguientes comandos:

```
su - root  
mkdir /usr/sap/put  
cd /usr/sap/put  
chown <sapsid>adm .  
chgrp sapsys .  
chmod 755 .
```

- 5) Asegurarse que el dbspace TMPDBS tenga al menos 200 MB de espacio libre
- 6) Montar el CD SAP Kernel de la siguiente manera.

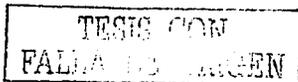
```
su - <sapsid>adm  
cd /usr/sap/put  
/cdrom>/UNIX/PREPARE
```

Después de ejecutar el Prepare, los archivos requeridos para la actualización se alojarán bajo `/usr/sap/put`, y debido a errores del Prepare, se deberán de reemplazar los archivos ejecutables `R3trans` y `tp` de la siguiente manera.

```
cd /usr/sap/trans/patches  
cp -p R3trans /usr/sap/put/exe  
cp -p R3trans /usr/sap/put/tools  
cp -p tp /usr/sap/put/exe  
cp -p tp /usr/sap/put/tools
```

Estos archivos ejecutables deben haberse bajado previamente del servidor de SAP (sapservx), y éstos deberán ser de la versión 45B a 32 bits.

- a) Copiar el archivo `R3trans` y `tp` de la versión actual al directorio de trabajo `pretools` de la siguiente manera:



```
cd /sapmnt/<SID>/exe
cp -p R3trans /usr/sap/put/pretools
cp -p tp /usr/sap/put/pretools
```

b) Seleccionar el modo "SCROLL". El comando PREPARE se correrá a partir de ahora bajo el directorio de trabajo

```
cd /usr/sap/put/bin
./PREPARE
```

El comando PREPARE llevará a cabo los siguientes procesos de revisión:

- **Parameter input**
- **Initialization**
- **Import**
- **Read CD**
- **General checks**
- **Activation checks**
- **Necessary checks for conversions**
- **Optional checks for conversions**
- **Modification support**
- **Pre-processing**

7) Revisar los resultados del comando PREPARE generado en el archivo `/usr/sap/put/log/CHECKS.log` y realizar las correcciones necesarias.

Una de las recomendaciones que el proceso PREPARE arroja, es la de ajustar en esta fase todos los objetos modificados en el sistema, esta es posible mediante la transacción `/nSPAU` y `/nSPDD`:

**CAUTION: During the upgrade 41 ABAP Dictionary objects will be imported in your NVS system which have been modified there. You can have a look at these modifications in detail by running transaction SPDD in your NVS system now.**

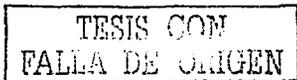
**CAUTION: During the upgrade 259 ABAP development objects will be imported in your NVS system which have been modified there. You can have a look at these modifications in detail by running transaction SPAU in your NVS system now.**

A continuación se proporciona una breve explicación de los procesos llevados a cabo con la transacción `/nSPDD`.

Este módulo permite ajustar las parametrizaciones técnicas de una tabla entre una versión antigua (clientes) y otra nueva (SAP). Con ello se pretende ofrecerle al cliente la posibilidad de evitar que SAP realice conversiones de TRANSP a POOL y sobrescriba las parametrizaciones técnicas del Registro en log y del Almacenamiento en memoria intermedia. Se procede de la forma siguiente:

En un primer paso se debe verificar si debe convertirse la tabla de TRANSP a POOL. En caso afirmativo, aparecerá una ventana de diálogo con el mensaje correspondiente, permitiendo cancelar o confirmar la modificación del tipo.

Hay dos posibilidades de evitar la conversión:



a) Fijar el flag "Convertir en tabla transparente" (Flag TRANSP) en las parametrizaciones técnicas de la tabla.

b) Modificar el tipo de tabla en la definición de la tabla. Es preferible utilizar la posibilidad a), porque en este caso sólo deben repararse las parametrizaciones técnicas de la tabla.

Una vez tratado el tipo de tabla, se analizan las parametrizaciones técnicas para el registro en log y el almacenamiento en memoria intermedia. En cambio, no se tienen en cuenta los atributos 'clase de datos' y 'categoría de tamaño' porque su modificación no tiene ningún efecto actualmente.

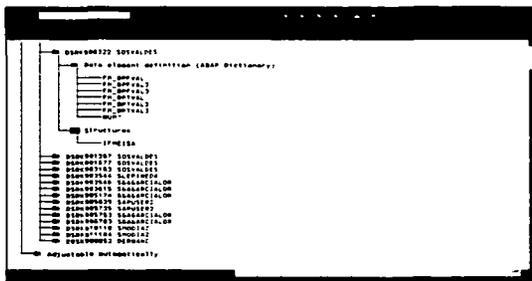
A continuación, en una ventana de diálogo se comparan las propiedades en cuestión de la versión antigua (cliente) con la versión actual. En una tercera columna se especifican los valores de propuesta para estas propiedades.

Al crear la propuesta, también se intenta determinar la última versión de las parametrizaciones técnicas entregada por SAP. Esta información permite averiguar cuáles son las modificaciones del objeto realizadas por SAP y cuáles son las realizadas por el cliente. Lamentablemente, no siempre puede determinarse la última versión. Sin embargo, en caso de ser posible, durante el proceso de comparación se visualizarán sobre el color de fondo normal de la ventana de diálogo las entradas que aún coincidan con las de la última versión entregada. Las demás entradas, diferentes de la propuesta, siempre se destacan por el color. Haciendo doble click sobre un campo de la versión antigua o de la nueva, se podrá transferir la propiedad correspondiente a la propuesta.

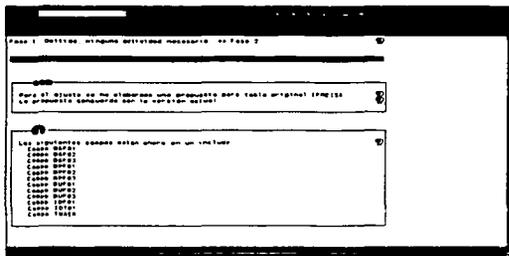
A partir de aquí existe la posibilidad de tomar o tratar la propuesta. En el segundo caso (más complicado), todavía se puede modificar la propuesta en la transacción de actualización para parametrizaciones técnicas. Este tratamiento debe cerrarse mediante "Grabar" y "Back". Sin embargo, en ningún caso deben activarse las parametrizaciones técnicas.

Una vez ajustadas las parametrizaciones, puede reanudarse el ajuste con "Continuar". En particular, se llama automáticamente al mismo Ajuste de la tabla, en caso de que deba ser ajustada.

Levar a cabo los siguientes pasos, ejecutar la transacción /NSPDD y presionar la tecla F8. La siguiente pantalla es la verificación de todos los objetos del diccionario modificado por el cliente:



Dar doble click sobre uno de los objetos, y aparecerá la siguiente pantalla: **ASISTENTE DE AJUSTE DE OBJETOS**



En la pantalla anterior se cuenta con dos fases para ajustar el objeto, las cuales se explican a continuación:

#### **FASE 1 DEL AJUSTE DE TABLAS EN LA TRANSACCIÓN SPDD:**

En esta fase del ajuste, los campos de clientes de la tabla se deberán almacenar en una estructura append. El sistema determina automáticamente los campos que se deben almacenar, se visualizan en la imagen inicial y se generan en forma de propuesta. Esta propuesta se puede tomar o tratar.

El sistema indaga el nombre de la estructura append. Los campos pueden registrarse en una estructura append ya existente o pueden traspasarse a una estructura append de nueva creación. En el primer caso, se recomienda seleccionar una estructura append activada que debe proceder en cualquier caso del área de nombres de clientes.

Es preciso seleccionar la estructura append de una clase de desarrollo de clientes cuyos atributos de transporte coincidan con los de la tabla. No está permitido que la estructura append sea un objeto local.

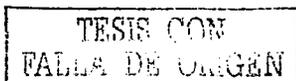
Si se selecciona "Tratar propuesta", la propuesta creada podrá tratarse en la transacción de actualización del Diccionario ABAP. Este tratamiento se debe cerrar mediante "Grabar" y "Back".

Seleccionar esta vía sólo cuando realmente exista un motivo para tratar o verificar la propuesta.

El sistema entonces activa la estructura append por su cuenta. La tabla misma no se activa, en principio. Por eso, su versión activa obtiene provisionalmente el status de parcialmente activa. El programa para activación en masa activará la tabla con regularidad en un momento posterior.

En caso de que durante la activación de la estructura append no surja ningún problema, se pasa directamente a la fase 2 del ajuste de tablas.

En esta fase, se procesan especialmente los campos de clientes de la parte de clave de la tabla, debido a que éstos no se pueden almacenar en la estructura append.



## FASE 2 DEL AJUSTE DE TABLAS EN LA TRANSACCIÓN SPDD:

En esta fase del ajuste, el sistema crea una propuesta para definir la tabla que se tiene que ajustar. En especial, se tienen en cuenta aquellos campos de clientes que todavía no se han almacenado en una estructura `append`, a fin de que en ningún caso se puedan perder.

El sistema verifica si la propuesta creada difiere de la versión actual de la tabla. En tal caso, es necesario tomar o tratar la propuesta. En el segundo caso, todavía existe la posibilidad de modificar la propuesta en la transacción de actualización del Diccionario ABAP. Este tratamiento se debe cerrar con "Grabar" y "Back". Más adelante, el programa de activación en masa efectúa la activación.

Se deberá seleccionar la segunda vía, si realmente existe un motivo para tratar o verificar la propuesta.

Si la propuesta creada y la versión actual coinciden, el sistema no detectará ninguna necesidad inmediata de intervenir. Además, se verifica si se han detectado modificaciones de definición de campos u otros problemas.

Si la propuesta creada coincide con la versión actual y, en caso necesario, se han verificado los problemas y diferencias en la definición de los campos, se puede terminar el ajuste de la tabla seleccionando "Back".

Una vez completada la fase 2 se inicia de nuevo el ajuste automáticamente. Si se han traspasado las propuestas generadas por el sistema en el proceso anterior, no deberá comprobarse la existencia de ninguna necesidad más de acción. Si, por el contrario, la propuesta generada se está revisando todavía en la fase 2, posiblemente se informe de necesidad de acción, debido a que el sistema vuelve a generar la propuesta original. Sin embargo, si deben mantenerse las modificaciones realizadas, se podrá abandonar el ajuste con "Back".

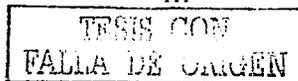
En algunos casos no se permite crear apéndices para la tabla que se está procesando. En este caso se llama a la fase 2 automáticamente. Se procede de la misma manera si no se reconoce en la fase 1 ninguna necesidad de crear un apéndice.

Al abandonar el ajuste de la tabla el sistema verifica si se ha dado la tabla a reparación. Éste es el caso exactamente si durante la fase 2 se han realizado modificaciones en la tabla. Si éste no es el caso, coincidirá de nuevo la definición de la tabla con el estándar SAP. (Se aplica también en caso de que haya apéndices de la tabla, ya que éstos no afectan realmente a la definición de la tabla). Por eso se cuestiona si la tabla debe devolverse al estándar.

Es necesario completar el ajuste de la tabla, ya que no debe tenerse en cuenta la tabla para futuros `upgrade's`. Si, por el contrario, se ha interrumpido el ajuste de la tabla, para reanudarla en un momento posterior, no debería llevarse a cabo.

Antes de comenzar el ajuste, el sistema verifica en primer lugar si se espera que cambie el tipo de la tabla de `TRANSP` a `POOL` o `CLUSTER`. Una modificación de tal tipo implicaría la conversión de la tabla. En este caso, aparece una ventana de diálogo que permite evitar la modificación del tipo. Si es necesario, se ajustarán las opciones técnicas de la tabla en cuestión antes de ajustar la tabla.

El proceso de ajuste se hará al final de la actualización justo en la fase de **SPAINFO**.





Durante las siguientes pantallas del comando R3up, la herramienta requerirá de información valiosa referente al sistema actual. Acepte todos los parámetros que por defecto ofrece la herramienta de actualización. No haga ninguna modificación, pues ello podría ser problemático para esta fase.

- 3) Consultar la nota 117668, en ella encontrará la clave de actualización que en algún momento R3up requerirá. LA CLAVE ES: **67644**

A continuación se muestra la siguiente tabla de resultados, en ella se observan las diferentes fases de la actualización en el sistema CRT, la duración de cada una, así como notas, errores y soluciones que fueron aplicados para corregir el problema.

Phase Time Error	Time	Total		Notas, Errores y soluciones
EU IMPORT3	00:38:51	00:38:51	0	
EU IMPORT4	00:28:14	01:07:05	0	
EU IMPORT5	03:33:20	04:40:25	0	
NEWTAB CHK	00:03:31	04:43:56	0	
NEWTAB CRE	00:26:51	05:10:47	0	
RUN RDDIT006	00:17:48	05:28:35	0	
ADJUSTCHK	00:07:38	05:36:13	0	
RUN RDDNT4MD	00:10:16	05:46:29	0	
RUN RDDNT4DL	00:09:14	05:55:43	0	
LANG IMP1	00:50:36	06:46:19	0	
JOB RSPUSCAD	00:10:47	06:57:06	0	
DDIC IMPORT	00:21:28	07:18:34	0	
DIFFEXPGEN	00:22:05	07:40:39	0	
DIFFEXPJUST	00:09:24	07:50:03	1	Un error se presenta en esta fase, para corregirlo (o evitarlo) es necesario llevar a cabo el punto m) descrito en los Preparativos Técnicos o aplique NOTA 156314
RUN RDDCP4TB	00:15:47	08:05:50	0	
RUN RDDDL4TB	00:02:18	08:08:08	0	
NTACT_PREMV	00:13:32	08:21:40	0	
JOB RDDPURIF	00:02:37	08:24:17	0	
RUN RDDYT2NT	00:03:10	08:27:27	0	
NTACT_DEL	00:08:45	08:36:12	0	
BASDDIMPORT	00:03:05	08:39:17	0	
JOB RDDGENBB	00:03:45	08:43:02	0	
CNV SUBMIT	00:16:33	08:59:35	0	
MVNTAB BAS	00:37:29	09:37:04	0	
NTACT_RWR	00:12:46	09:49:50	0	
JOB RSUMOD03	00:03:47	09:53:37	0	
JOB_UMOD20_45B	00:02:59	09:56:36	0	
ACT_45B	00:10:52	10:07:28	0	En esta fase se deberán hacer los ajustes descritos en el punto ACT_45B, misma que se detalla más adelante.
RUN INDC_45B	00:03:58	10:11:26	0	
PCON_45B	02:31:13	12:42:39	0	En esta fase se deberán ajustar las modificaciones a las tablas

				estándares de SAP. Aplique nota 73999. Más adelante se detalla paso a paso las tareas a realizar
PMVNTAB 45B	00:12:45	12:55:24	0	
JOB DBDIF 45B	00:03:45	12:59:09	0	
TABIM 45B	00:53:44	13:52:53	0	
ADOMI_45B	00:41:52	14:34:45	1	En esta fase se presenta un error. Aplique la nota 192009
XPRAS 45B	01:52:33	16:27:18	0	
JOB GECAD 45B	00:03:23	16:30:41	0	
LANG_IMP2	50:58:54	67:29:35	3	Estos errores fueron generados debido a la pérdida de comunicación entre la terminal y el servidor. Solo repita nuevamente la fase.
JOB DRDOC 45B	00:03:54	67:33:29	0	
Start upgrade:	13:16:35	27.04.2000		
End upgrade:	13:06:54	02.05.2000		
A_on downtime:				
06:05:38				
A_switch downtime:				
59:11:49				
A_off downtime:				
67:33:29				
R3up runtime:				
67:33:29				

En este punto se describen las fases interactivas del proceso de actualización, en ella se pretende mostrar las diferentes opciones y acciones a tomar de acuerdo a consideraciones técnicas del proceso

FASE	DESCRIPCIÓN	LOGS
ACT 45B	Activación de objetos en DDIC	ACT 45B.ELG

#### Acciones

En esta fase el sistema requerirá la interacción del usuario, para ello el sistema requiere de ajustes en el diccionario de datos de SAP. Proceder de la siguiente manera.

a) Escoger la opción "*unlock system*"

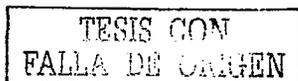
b) En el caso que el sistema no permita el acceso a otro usuario (PATCHES), debido al estatus del sistema (BLOKED DUE TO UPGRADE), el administrador deberá llevar a cabo las siguientes tareas.

# su - informix

\$ echo "update usr02 set UFLAG=000 where mandt=000 and bname=patches" |

dbaccess -

c) Accesar al sistema en el cliente 000 con usuario PATCHES y correr la transacción /nSPDD. No intentar hacer esta tarea con el usuario DDIC o SAP\* puesto que dichos usuarios no están permitidos hacer modificaciones al repositorio del sistema.







Are you sure you want to return?  
(Undo with 'Reset status')

Yes No  Cancel

Confirmar

Request

Short text

Down requests  Create request

Generar una nueva orden de transporte

Request	Local change request		
Short description			
Owner	HPLEPINEDA	Source client	010
Status	New	Category	SYST
Last changed	10.05.2000	10:08:08	

User  Attributes...

Llenar los campos requeridos

Request

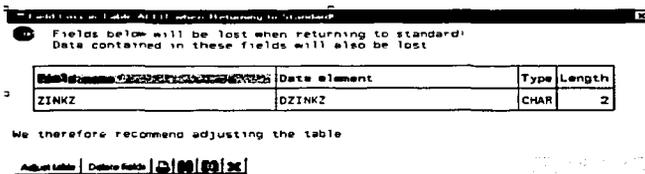
Short text

Down requests  Create request

Presionar ENTER

Repetir el procedimiento con todos los objetos uno por uno, la generación de una orden de transporte solo se hará una vez, para el ajuste de los objetos restantes deberán ser incluidos en la misma orden de cambio.

- d) Solo para el caso de tablas estándares de SAP/R3 que hayan sido modificadas, como en el caso de las tablas ACCIT, el sistema recomienda ajustar dichas tablas con la advertencia que los campos adicionales serán eliminados. Para ello proceda de la manera descrita anteriormente, con la variante de la siguiente pantalla:



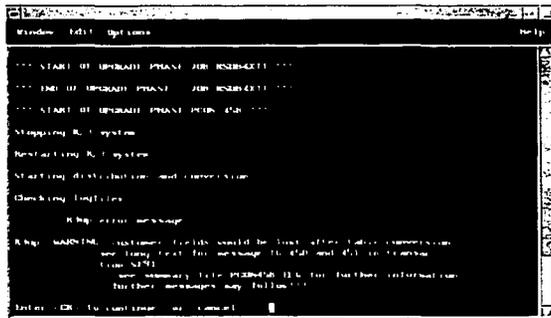
Presionar el botón "Adjust table"

Una vez llevados a cabo los pasos anteriores, el proceso de actualización ajustará las tablas modificadas a los estándares de la nueva versión 45B.

FASE	DESCRIPCIÓN	LOGS
PCON_45B	Conversión de tablas y activación de NAMETABS	PCON45B.ELG PCON45B.LOG

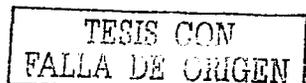
#### Acciones

En esta fase se requiere de la acción del usuario, las siguientes pantallas se muestran



En esta fase se iniciaran las conversiones de tablas, hay que tener a la mano la NOTA OSS 73999. Proceder con la opción "continuar".

Posteriormente la siguiente pantalla se muestra:





Ejecutar los siguientes comandos:

```
# su - informix
$ ontape -s -L O ;Verifique que el dispositivo de respaldo sea "/dev/null"
```

Posteriormente en la pantalla anterior contestar con "yes"

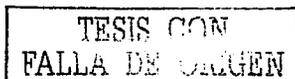
Una vez hecho lo anterior la siguiente pantalla se mostrará:

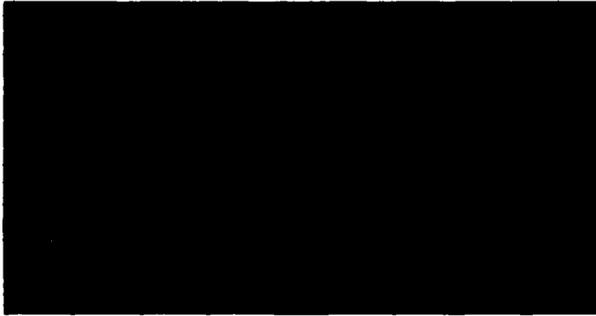


Una vez reestablecido el sistema el proceso de actualización nos permitirá iniciar los servicios en los servidores de aplicación que se tengan instalados. Para en el caso de sistemas que cuenten solo con el sistema central, escribir "CONTINUAR" y presionar ENTER. Para el caso de sistemas que cuenten con servidores de aplicación, primeramente iniciar el servicio SAP/R3 y posteriormente en la interfase de la actualización escribir "CONTINUAR" y presionar ENTER.

FASE	DESCRIPCIÓN	LOGS
REQGENLD	información referente a generación de reportes	

La presente fase es puramente informativa, pues en ella se muestra la recomendación de correr el reporte RDDGENLD el cual compilará los programas ABAP de la nueva versión SAP/R3 45B. Es posible lanzar el reporte en este momento, sin embargo, se recomienda planificar el reporte después de la actualización en horas nocturnas. Presionar ENTER.

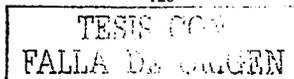
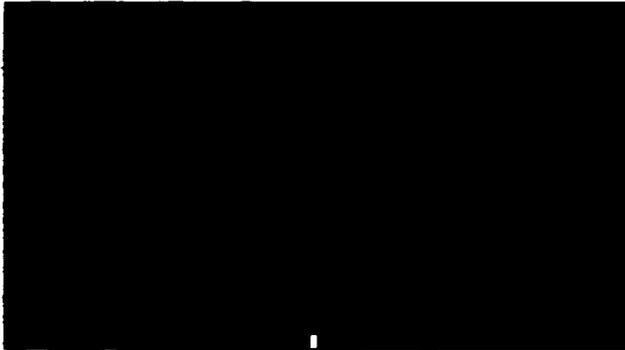




FASE	DESCRIPCIÓN	LOGS
CHK_POSTUP	Sumario de errores	

**Acciones**

En la presente fase aparecerá la siguiente pantalla:



Esta pantalla es puramente informativa, pues en ella muestra el resultado de los errores que fueron identificados por el proceso de actualización durante las fases anteriores, en este caso:

FASE	Número de errores
PCON 45B	2
XPRAS 45B	4
JOB RDDNTPUR	1

La revisión de los problemas se lleva a cabo consultando el archivo `/usr/sap/put/log/LONGPOST.LOG`. En ella se explica a detalle cada uno de los errores, así como el procedimiento de corrección recomendada.

Una observación muy importante es de los problemas identificados en las correspondientes fases NO implica que el proceso de actualización haya fracasado. Más bien, se refiere a algunas correcciones que deberá ser ejecutada por el administrador después del proceso para evitar problemas posteriores en la funcionalidad del sistema.

Para detalles y la aplicación de correcciones referentes al archivo `LONGPOST.LOG` (ver sección "TAREAS POST-ACTUALIZACIÓN" en la pag. 131.)

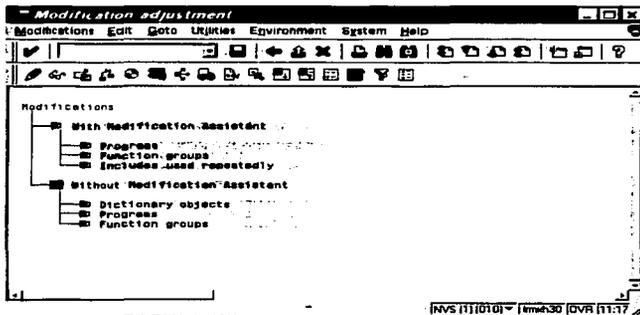
FASE	DESCRIPCIÓN	LOGS
SPAUINFO	Despliega de la información para el ajuste de objetos con transacción <code>/NSPAU</code> .	

#### Acciones



En esta fase deberá llevarse a cabo el ajuste manual de objetos modificados por el usuario. Para ello proceda de la siguiente manera:

- a) En el sistema actual correr la transacción `/NSPAU` y presionar F8.



Aquí es posible llevar a cabo el ajuste de objetos modificados. Notar que están divididos por área en dos grandes modalidades:

***With modification assistant***  
***Without modification assistant***

En la primera modalidad ("*con asistente de modificación*"), los objetos son ajustados automáticamente durante la actualización.

En la segunda opción ("*sin asistente de modificación*"), tu deberás ajustar los objetos restableciendo cada uno de los objetos a objetos originales de SAP/R3 o la versión más actual, en este caso, a la versión 45B.

- b) Abrir el árbol de objetos sin asistente de modificación

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



Versiones del objeto RMC80210 del tipo Source de report

Versiones. Tratar. Estora. Sistema. Ayuda

Texto orden on/off. Comparación REMOTE

Version/C1	Ind	SAP	Rel	Arch	Orden	Fecha	Hora	Autor
Version/Versiones en BD desarrollo								
Act	x	45B				30 03 2000	16 29 43	SAP
Version/Versiones en BD versiones								
<input type="checkbox"/>	00005	I	45B	SAPKH45B19		30 03 2000	16 30 15	SAPUSER
<input type="checkbox"/>	00004	I	45B	SAPKH45B17		30 03 2000	16 10 59	SAPUSER
<input type="checkbox"/>	00003	I	45B	SAPKH45B04		30 03 2000	14 51 08	SAPUSER
<input type="checkbox"/>	00002	I	45B	UPGRADE45B		30 03 2000	13 54 06	SAPUSER
<input type="checkbox"/>	00001	S	30F	DSKH90463		25 09 1998	00 00 00	SGAGARCIALDR

INV5 (1)1010\* | smms30 | QVW | 13.36

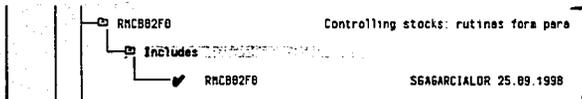
Asegurarse que la última versión del programa es la misma que se requiere. En la pantalla anterior se muestran 5 versiones diferentes, la primera versión corresponde a la versión fuente 30F, la segunda versión corresponde a la parte de actualización, la tercera versión corresponde a la aplicación del SUPPORT PACKAGES # 4, la cuarta versión corresponde a la aplicación del SUPPORT PACKAGES # 17, y la quinta versión corresponde a la aplicación del SUPPORT PACKAGES # 19, ésta última es la versión activa, el cual tiene lógica, pues el origen del programa ha sido la versión 30F, y versiones posteriores son modificaciones hechas por la actualización y aplicación de parches.

Verificar que la versión activa y la última versión sean iguales presionando el botón "COMPARAR" seleccionando la versión activa y la última versión. El resultado deberá arrojar la leyenda:

**"No existen diferencias en las fuentes de esta versión"**

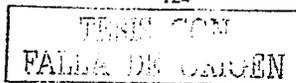
Presionar el botón de regreso dos veces y finalmente presione el botón de "CONCLUIDO".

El objeto deberá tener el siguiente estatus:



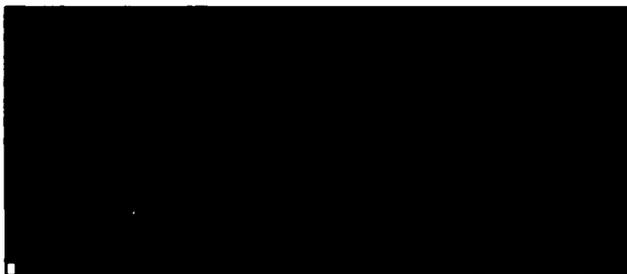
- d) Repetir el mismo procedimiento para cada uno de los objetos. Y finalmente de la pantalla inicial del proceso de actualización escoja la opción de **"adjustment completed"**

FASE	DESCRIPCIÓN	LOGS
SAVELOGS	Respalda las bitácoras del proceso de actualización	



### Acciones

En esta fase el proceso respaldará las bitácoras en el directorio `/usr/sap/trans/upgrade/45B/CRT` indique la opción ALL.



Hasta aquí, las fases del proceso de actualización han sido completados. Proseguir con las siguientes actividades. No olvidar respaldar el sistema.

## APLICACION DE SUPPORT PACKAGES

Lo siguiente detalla el procedimiento para la aplicación de SUPPORT PACKAGES (antes HOTPACKAGES) como parte de las actividades de actualización del sistema.

### Procedimiento

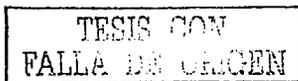
1. Montar el CD etiquetado como "SUPPORT PACKAGES"

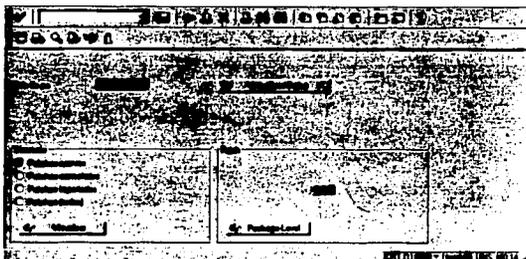
```
# su - root
# mount /dev/dsk/<device file> /sapcd
```

2. Descomprimir los archivos CAR del CD

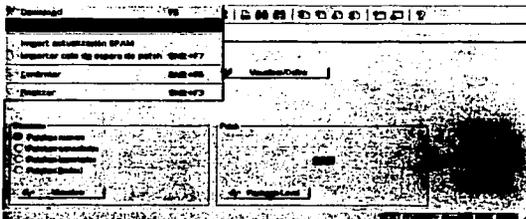
```
# su - <SID>adm
$ cd /usr/sap/trans
$ CAR -xvf /sapcd/HOT
```

3. Con el usuario PATCHES acceder al sistema en el cliente 000 y ejecutar la siguiente transacción /nSPAM





4. Del menú principal ejecutar la función **UPLOAD**



Se presentará la siguiente pantalla

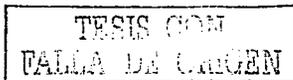
La vía de acceso de la carpeta Entrada de EPS es `/usr/sap/trans/EPS/in`  
 ¿Desea efectuar el upload de los patches de la carpeta Entrada de EPS?



Presionar ENTER.

La transacción importará los archivos correspondientes a los SUPPORT PACKAGES archivados previamente en el paso 2.

5. A partir de este momento se estará habilitado para llevar a cabo la aplicación de los SUPPORT PACKAGES, pero antes se deberá importar la actualización del SPAM de la siguiente manera. Desde la pantalla principal de la transacción `/nSPAM`, ejecutar la función: **Importar actualización SPAM**





8. Al término de la importación de los SUPPPORT PACKAGES correr la transacción /nSPAM y visualizar el estatus presionando el botón **PACKAGE LEVEL**

SAP_NO	488	8090	Human Resources
SAP_APPL	488	8021	Logistics and Accounting

9. Llevar a cabo un respaldo total del sistema (nivel 0).

## ACTUALIZACION DE INFORMIX Y KERNEL SAP/R3 64 bits

A continuación se detalla el proceso de actualización de Informix y Kernel SAP/R3 a 64 bits. Este proceso solo se ejecutará únicamente cuando todas las fases anteriores estén completadas al 100% y se respalde toda la información del sistema, esto con el fin de minimizar los riesgos y evitar sumar variables en la estabilidad del sistema.

### ACTUALIZACIÓN DE INFORMIX RDBMS 64 BITS.

#### Prerrequisitos

- I. Versión del sistema operativo HPUX 11.0 (64 bits)
- II. Versión SAP/R3 3.0C ó posterior y Kernel 3.11
- III. Versión actual de Informix 7.24UC4X1
- IV. CD Informix RDBMS 7.30.X NR 51005768
- V. Realizar la reorganización de las siguientes tablas, de lo contrario la actualización fracasará (aplicar nota 200045):

FDCABP, XXXX y XXXXX

#### Procedimiento

- a) Hacer un respaldo total (nivel 0) de la base de datos actual.
- b) Respalidar su versión actual de Informix

```
su - root
cd /informix/<SID>
tar -cvf /DUMP/informix_32.tar .
```

- c) Detener el sistema SAP/R3

```
su - <SID>adm
stopsap
```

- d) Montar el CD con la etiqueta Informix 7.31.FC6

- e) Como usuario Informix ejecutar el siguiente comando

```
$/<cdrom>/UNIX/COMMON/DBTOOLS/PREDBUP.SH
```

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- f) Debido a que un SAP Kernel a 32 bits no puede conectarse a la base de datos mediante el acceso de share memory link. Agregar las siguientes entradas en el archivo /etc/services

```
sapinf<SID>a 3201/tcp
```

Verificar que el puerto no este siendo utilizado por otra aplicación.

- g) Agregar las entradas del archivo SQLHOSTS.SOC bajo el directorio /informix/<SID>/etc de la siguiente manera

```
<dbhost><SID>shm onipcshm dbhost sapinf<SID>
```

Esta entrada deberá ser cambiada a

```
<dbhost><SID>shm onsoctcp dbhost sapinf<SID>a
```

- h) Montar el CD-ROM

- i) Descomprimir e instale el software Informix RDBMS

```
su - root
cd /informix/<SID>
export INFORMIXDIR=/informix/<SID>
cd /<mount point>/UNIX/COMMON/DBTOOLS
./UPGRINF <SID> BE_64 FE_64
cd /informix/<SID>
./installconn -o -f
./installserver
```

- j) Como usuario Informix, iniciar la instancia de la base de datos

```
su - informix
$ /<mountpoint>/UNIX/COMMON/DBTOOLS/POSTDBUP.SH
```

Si la actualización es satisfactoria se deberán visualizar las siguientes líneas en el archivo online\*.log

```
hh:mm:ss 'sysmaster' database built successfully.
hh:mm:ss 'sysutils' database built successfully.
```

- k) Iniciar el sistema SAP

```
su - <SID>adm
startsap
```

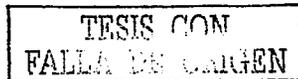
- l) Finalmente hacer un respaldo nivel 0 de la base de datos antes de operar en producción

En el caso de fallos de la actualización de Informix durante la fase de conversión aplique la nota 200045.

## ACTUALIZACIÓN DE KERNEL SAP/R3 45B 64 BITS

### Prerrequisitos

1. Deberá tenerse el CD kernel upgrade 64 bits



- II. El sistema deberá tener instalado Informix 7.30 FCXK1
- III. Obtener kernel patch de nivel > 400 de SAPSERV4

### Procedimiento

- a) Detener el sistema (no la base de datos)

```
# su - <SID>adm
$ stopsap r3
$ sapsocol -k; detenga el colector
$ rm /sapmnt/<SID>/exe/sapsocol
```

- b) Hacer un respaldo del kernel actual

```
# su - <SID>adm
$ cd /sapmnt/<SID>/exe
$ mkdir oldkernel
$ cp -p * oldkernel
$ exit
# cd /sapmnt/<SID>/exe
# chown <sid>adm:sapsys *
```

- c) Montar el CD Upgrade kernel 64 bits

```
# mount /dev/dsk/<device file> /sapcd
```

- d) Extraer los archivos ejecutables

```
# su - <SID>adm
$ cdexe
$ /sapcd/CAR -xvf /sapcd/INFORMIX/HPUX11_64/SAPEXE.CAR
$ /sapcd/CAR -xvf /sapcd/INFORMIX/HPUX11_64/SAPEXEDB.CAR
```

- e) Preparar el kernel para ambiente productivo

```
# su - root
# cd /sapmnt/<SID>/exe
# saproot.sh <SID>
```

- f) Re-iniciar el sistema

```
# su - <SID>adm
$ startsap r3
```

- g) Verificar que el sistema este funcional. Accese al sistema y corra la transacción /nSICK. El resultado deberá ser:

**"no errors reported"**

- h) Actualice el SAP Kernel a la última versión.

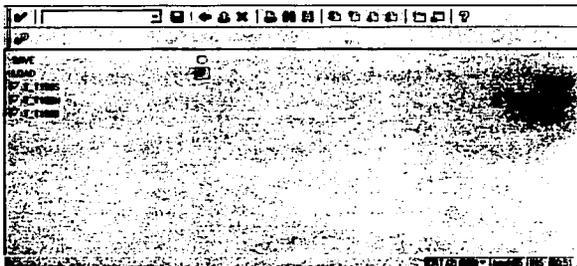
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## TAREAS POST-ACTUALIZACIÓN

En este capítulo describiremos las tareas a desarrollar en el sistema actualizado. Es importante asegurar que las tareas aquí descritas sean 100% completadas antes de liberar el sistema a un esquema productivo. De lo contrario, se corre el riesgo de experimentar problemas técnicos y funcionales.

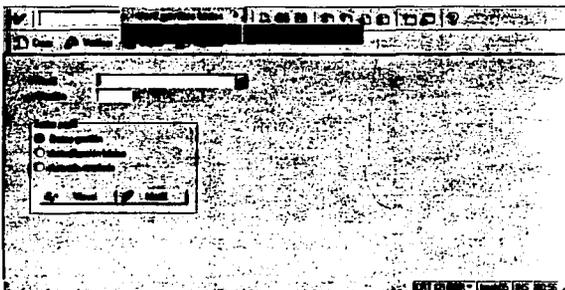
1. Realizar un respaldo total nivel 0 de la base de datos. Utilice la utilidad **ontape** de Informix, o si lo prefiere utilice las herramientas que rijan en sus procedimientos de operación.
2. Borrar los dbspaces PSAPEL30F y PSAPES30F. Ejecutar el siguiente comando  

```
# su - informix
$ onspaces -d PSAPES30F
$ onspaces -d PSAPEL30F
```
3. Accesar al sistema y corra la transacción **/nSICK**, el resultado de dicha transacción deberá ser lo siguiente:  
  
*"no errors reported"*
4. Correr la transacción **/nSE38** y ejecute el siguiente reporte ZCUSTSAV



Cambiar la opción **LOAD** y presionar F8, en este momento se restauran los datos respaldados previamente correspondientes al módulo MM (movement types).

5. Ejecutar la transacción **/nRZ10** e importar el nuevo perfil de instancia



6. Ejecutar la transacción /nRZ04 y volver a recrear los modos de operación
7. Correr la transacción /nSM37 y planifique nuevamente las tareas de mantenimiento del sistema (house keeping jobs).
8. Reorganizar las tablas FMIFIIT y FMIFIHD.  
Debido a la carga masiva de datos en estas tablas, se deberá aislar a cada uno en DBSPACES independientes. Los DBSPACES deberán cumplir con la convención de nombres del sistema (PSAP<dbname>). Se deben crear los nuevos DBSPACES de acuerdo a la siguiente tabla.

DBSPACE	SIZE
PSAPFMIFIIT	18 GB
PSAPFMIFIHD	4 GB

9. Verificar y analizar el número máximo de extends de todas las tablas para su posible reorganización. Correr la transacción /nDB02 -> checks -> extends de tablas & indexes.

Planificar la reorganización para aquellas tablas que rebasen los 150 extends.

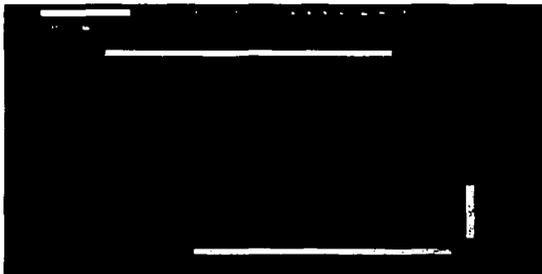
10. Agregar el índice FMIFIIT-7.  
Debido a la inconsistencia que se presenta en la tabla FMIFIIT por falta del índice FMIFIIT-7 (transacción DB14). Se deberá crear el índice de la siguiente manera.

Correr la transacción /nSE11 -> indexes

Index	Status	Description	System
3		Index using FONDS, FIPES, FIPDS	Active
4		Index using KMBELNS	Active
5		Index using VREFBN, VDEFBT	Active
6			Active



Seleccionar el índice (7) y presione la tecla "CHOOSE".



Presionar la tecla "**DISPLAY <-> CHANGE**", escoger la opción:

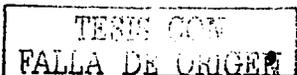
**"Index on all database systems"**

Escribir una breve descripción del índice y presione el botón "**ACTIVATE**"

11. A continuación se proporciona una breve explicación del nuevo sistema de transporte TMS (Transport Managemet System)

Los sistemas SAP/R3 requieren de un sistema de transporte de cambios en la configuración, con el fin de permitir el desarrollo, configuración y adiciones de nuevas funcionalidades en el sistema, que van desde un sistema de desarrollo (DSR) a un sistema de pruebas (ITG) para finalmente pasar a un sistema productivo. Este escenario es conocido como LANDSCAPE del proyecto.

Hoy día en la versión SAP/R3 45B el nuevo esquema de transporte es manejado por DOMINIOS, donde en ella, existe un controlador de dominio (*domain controller*) regido por un sistema, el cual tiene la particularidad de ser el sistema quien distribuya la configuración a lo largo de todos los sistemas del LANDSCAPE. Este sistema deberá ser elegido por el administrador a su propia conveniencia, es recomendable que el controlador del dominio sea el sistema de desarrollo.



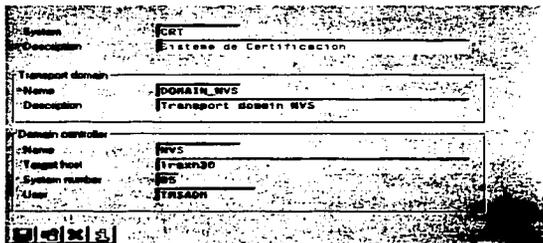
Un sistema puede estar incluido en diferentes dominios, esto con fin de poder integrar requerimientos de cambios provenientes de diferentes fuentes.

Para este ejemplo la configuración del Sistema de Transportes será conformada por los sistemas NVS y CRT, donde el sistema NVS será el controlador del dominio nombrado como DOMAIN\_NVS y el sistema CRT será el sistema de integración ó pruebas para este LANDSCAPE. Así pues la siguiente figura muestra el panorama general del sistema de transporte del dominio DOMAIN\_NVS.

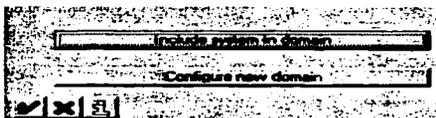
La configuración del sistema de transporte se hará de la siguiente manera:

Accesar al sistema cliente **000** con el usuario **DDIC**

Correr la transacción **/nSTMS**



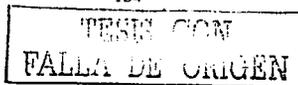
Presionar el botón "Other configuration"



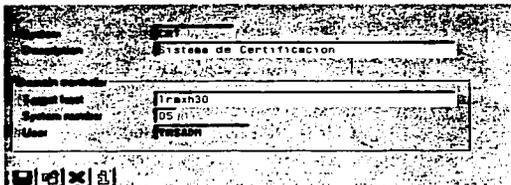
El sistema propondrá dos opciones las cuales se explican a continuación:

**Include system in domain.**- El sistema CRT se incluirá en un dominio existente, en este caso DOMAIN\_NVS.

**Configure new domain.**- El sistema CRT creará un nuevo DOMINIO donde él será el nuevo controlador del dominio.



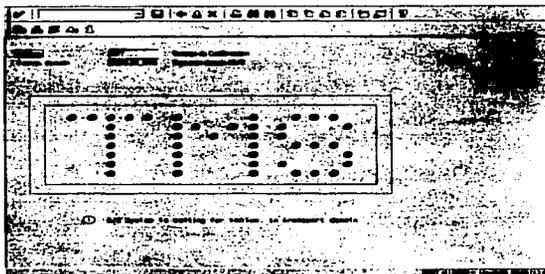
Para este caso se elige la opción "Include system in domain". Pues el sistema CRT será parte del dominio existente en NVS.



Presionar el botón de salvar.

El sistema en este momento, llevará a cabo una conexión vía RFC al sistema controlador del dominio con el fin de verificar la aceptación del sistema CRT en el dominio DOMAIN\_NVS.

Al término de la verificación, la pantalla siguiente se muestra



Es importante ver que en la parte inferior de la pantalla se muestra la leyenda:

**"R/3 System is waiting for inclus. in transport domain"**

Esta leyenda nos quiere decir que el sistema actual espera a ser incluido en el dominio DOMAIN\_NVS, el controlador de dominio deberá incluir a nuestro nuevo sistema en dominio. Para ello se requiere acceder al sistema NVS, activar al nuevo sistema y distribuir la configuración a lo largo del LANDSCAPE.

Para ello proceda con los siguientes puntos.

Accesar al sistema controlador de dominio (domain controller) con el usuario **DDIC** en el cliente **000**, corra la transacción **/NSTMS** y presione el botón "systems" (F6).

System	Description	Release	Status
CRT	Sistema de Certificación	45B	waiting for inclusion in domain
NVS	Sistema de Nuevas Versiones	45B	waiting for inclusion in domain

Ver que el estatus del nuevo sistema CRT, para ello verificar la leyenda correspondiente de la siguiente manera:

Del menú principal **Extras-> Leyend**

En esta pantalla se podrá verificar el estatus de los sistemas. En este caso el estatus es:

**"System is waiting for inclus. in domain"**

Para activar al nuevo sistema CRT en el dominio regido por NVS, proceder de la siguiente manera:

Seleccionar el sistema a ser incluido y del menú principal:

**R/3 system -> Accept**

System	Description	Release	Status
CRT	Sistema de Certificación	45B	waiting for inclusion in domain
NVS	Sistema de Nuevas Versiones	45B	waiting for inclusion in domain

Confirmar lo siguiente:

Ingeniería en Computación

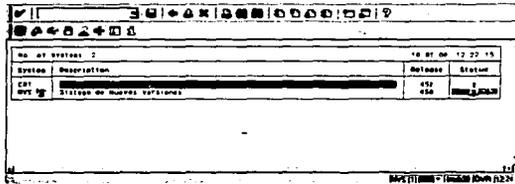
136

Ing. Laura B. Martínez Catalán  
Ing. Verónica Castro Rodríguez

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

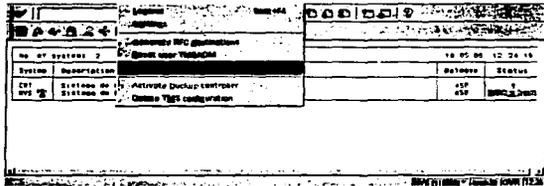


Posteriormente el estatus del sistema CRT ha cambiado:

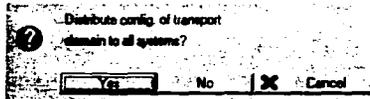


Hasta este momento el sistema CRT ya esta incluido en el dominio DOMAIN\_NVS, ahora solo resta asignar los atributos del sistema.

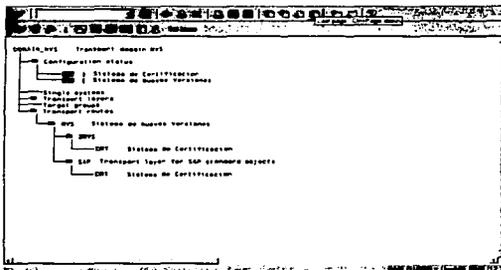
Distribuir la nueva configuración



Confirmar lo siguiente



Configurar la ruta de transporte para ambos sistemas de la siguiente manera: Del menú principal **Enviroment -> Transport routes**



Presionar el botón de display-change (F5), y prosiga d la siguiente manera: Del menú principal

**Configuration->standar configuration ->development and production system**

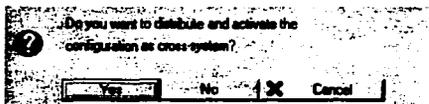
La siguiente pantalla se mostrará



Configurar el sistema que fungirá como desarrollo (NVS) y el sistema productivo (CRT). Presionar continuar.

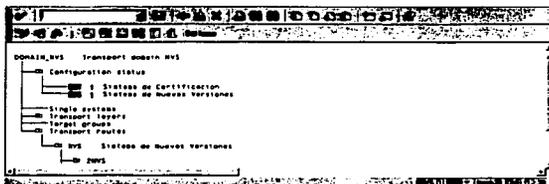
Finalmente

Activar y distribuir la configuración presionando el botón "distribuite and activate"



Confirme.

El sistema nos pedirá la clave de acceso para el sistema CRT y posteriormente llevará a cabo la activación.



En la barra de estado el sistema proporciona información de la activación del sistema de transporte.

#### 12. Aplicación de recomendaciones y correcciones del archivo **LONGPOST.LOG**.

A continuación se muestra el archivo LONGPOST.LOG resultante del proceso de actualización en la fase CHK\_POSTUP, donde se describen algunas tareas y correcciones que se requiere aplicar en el sistema antes de que ésta entre a un estatus productivo.

#### **UPGRADEPHASE PCON\_45B**

**1PEPU203X-> Messages extracted from log file "NCONV00.NVS" <-**

*Long text:*

#### *Cause*

*.During the upgrade, a message relevant for postprocessing was written to a log file. This message is not dealt with until the end of the entire upgrade. The upgrade continues.*

#### *System Response*

*The upgrade stops in phase CHK\_POSTUP. To create the reference to the original log file, this message is generated by R3up.*

#### *What to do*

*Note the messages following this message and proceed according to the instructions.*

El mensaje anterior es el encabezado de problemas reportados en la fase PCON\_45B y se refiere a que durante el proceso de actualización algunas tareas deberán ser procesadas hasta que el proceso sea completado al 100%

#### **4PEIU022X Necessary to reprocess using Transaction ICNV**

*Long text:*

*Subsequent editing required*

*An incremental conversion was prepared. It is a long-term conversion which must be monitored and controlled from time to time. The relevant tables are productive during the conversion.*

*What to do*

*Execute transaction ICNV as soon as possible and start the conversion*

*with 'Control -> Data transfer -> Optimize processes'. Please read the online documentation on transaction ICNV.*

#### **4PEIU022X Necessary to reprocess using Transaction ICNV**

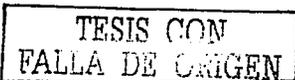
*Long text: see above*

En ésta parte del archivo, se refiere a procesar la transacción ICNV necesaria para la conversión de datos de la tabla a CDCLS. Proceder de la siguiente manera.

Con el propósito de optimizar los tiempos de actualización en el sistema y debido a la duración de procesamiento que toma la conversión de la tabla CDCLS. Esta tarea deberá ser ejecutada manera simultanea con la aplicación de SUPPORT PACKAGES. La única condición es: no reiniciar el sistema durante el procesamiento del mismo.

Ejecutar la transacción /NICNV y llevar a cabo lo siguiente

**Control->Transferencia de datos->perfeccionar**





1PEPU203X--> Messages extracted from log file "SAPR45AXD1.NVS" <--  
Long text: see above

2PE6C815 No posting application conversion in TR-LO Customizing

Long text:

**Cause**

The Customizing settings for "Flow types per posting application" were not converted. No entries for conversion were selected in table TZB08. If you are not productive with the TR-LO (Treasury Loans) component, conversion is not necessary.

**What to do**

If you are productive with the TR-LO component, you need to make sure that the Customizing settings are maintained correctly before you go live. From Release 4.5A, the Customizing settings for "Flow types per posting application" also depend on the condition group (table TDLOANFUNC). Also refer to the IMG documentation.

Este paso deberá ejecutarse solo si se tiene activa la funcionalidad del modulo de TR-LO.

2PE56692 FFeature TRVCT must be activated in all clients

Long text:

**Cause**

Feature TRVCT must be activated in all clients.

**System Response**

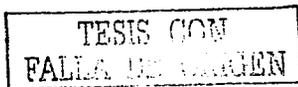
If you do not activate the feature in all clients, you can not work with the Travel Management module.

**What to do**

To activate a feature:  
Start the report 'RPUMKG00'  
Activate feature TRVCT  
Since it is not possible to perform cross-client activation of feature TRVCT, you have to activate it in each client individually.

Las nuevas funcionalidades del módulo de "TRAVEL MANAGEMENT" deben ser activadas, para ello hay que proceder de la siguiente manera:

Se debe activar la funcionalidad **TRVCT**, si no se activa no se podrá trabajar con el módulo "Travel Management". Correr el siguiente reporte **RPUMKG00**





**Long text:**

**Cause**

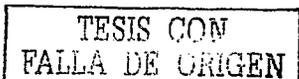
A runtime object was found for a table which is unknown in the ABAP Dictionary. The table contains data, which is why, as a precaution, the runtime object was not deleted. Since there is a runtime object, this means the table was once created in the ABAP Dictionary. The fact that the table can no longer be found in the ABAP Dictionary could be due to the following reasons: It is a customer-specific table which was created when the correction system was switched off. Depending on the history of your system, there may also be SAP tables which were not deleted completely, or for which only the runtime object was delivered without the related definition in the ABAP Dictionary.

**System Response**

**What to do**

RESET N1  
Customer-specific tables  
If it is a customer-specific table, and you still need the data, try to restore the table in the ABAP Dictionary. Note the specified table type when you do this (transparent table, pool table, and so on). The table may still, for example, be contained in the version database. You can access version management through the menu "Utilities" in the ABAP Dictionary (transaction SE11). You may also still have a copy of the system that still contains the table definition. You can also display the runtime object and create the table according to the field names, types and lengths specified in the definition. You can display the runtime object in the menu "Extras" of the database utility (transaction SE14).  
Tables in the SAP namespace  
Search for notes on these tables in OSS using the key words RDDNTPUR and TG447.

La tabla POCTRACE existe en la base de datos pero no existe en el diccionario de ABAP, para corregir este problema, aplicar los SUPPORT PACKAGES y posteriormente aplicar la nota OSS 0199431.



## CONCLUSIONES

Consideramos que el haber podido participar directamente en este proyecto de upgrade de la versión 30F a la versión 45B de SAP/R3, fue una gran oportunidad para nosotras, ya que normalmente solo empresas fuertes y grandes como en este caso Petróleos Mexicanos cuenta con las posibilidades económicas tanto para tener instalado un ERP y realizar actualizaciones como para la adquisición de equipos, de software y de personal de consultoría con un costo elevado que no cualquier empresa cuenta con las posibilidades de adquirirlos. Con esto no queremos decir que solo PEMEX cuenta con este tipo de tecnología y recursos, sabemos que muchas empresas transnacionales cuentan con SAP.

Se puede mencionar que las dimensiones de la empresa, la cantidad de usuarios, los procesos y la administración de los ambientes que integran el landscape de PEMEX Refinación (desarrollo, consolidación, certificación, reporte y producción); además de los sistemas que se encuentran fuera del landscape de PEMEX Refinación (Nuevas Versiones, Nuevas Versiones Funcional, Archiving, Migración) lo hacen un sistema muy pesado en su administración.

Dado que en el área de la informática se está avanzando a pasos agigantados, no sólo los equipos y software deben estar a la vanguardia, sino también el personal que se encarga de la administración de los equipos de computo, ya que nosotros somos los encargados de poder sacarles el mayor provecho posible a los mismos y cuando las necesidades de la empresa lo requiera migrar a versiones recientes las cuales traerán mayores ventajas.

En el caso de este Upgrade la versión 30Fa 45B de SAP/R3 las ventajas que se obtuvieron fueron:

Poder sincronizar todos los equipos en sistema operativo, kernel y SAP/R3, ya que al manejar tantos equipos; como se pudo observar en el **apéndice B** en algunos equipos se tenía diferente nivel del Sistema Operativo o de Kernel.

Con esta migración se adquieren nuevas funcionalidades, las cuales ayudan a poder integrar otros módulos del sistema SAP/R3 como son: Recursos Humanos, Archiving, Cuentas por Cobrar, etc.

Aprovechar en mayor medida las capacidades de los equipos con que se cuenta en PEMEX Refinación.

Al migrar poco a poco las versiones más recientes, hace que al momento de realizar dicha migración resulte un poco más fácil; que el migrar de una versión baja a una versión reciente.

Esta migración ayuda a la idea que tiene PEMEX de centralizar la administración en una sola subgerencia, es decir, juntar PEP, CORPORATIVO, PETROQUIMICA, REFINACION, etc.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

IMPLEMENTACION DE SAP/R3  
Hernández Muñoz José Antonio  
Editorial McGraw-Hill  
253 Pág.

GESTION DE PROYECTOS CON SAP/R3  
Guía avanzada  
Draguer Erich  
Editorial Prentice hall  
354 Pág.

MANUAL DE SAP/R3  
Hernández Muñoz José Antonio  
Editorial McGraw-Hill  
579 Pág.

SAP/R3 PARA NEGOCIOS  
Guía completa de implementación  
Curran Thomas  
Editorial Prentice hall  
218 pag.

INFORMIX ONLINE DYNAMIC  
Server Internal Architecture and advanced Administration  
Edit Informix Education  
413 pages

SAP/R3 ONLINE HELP 45B  
SAP Education  
CD-ROM Interactive

INTRODUCTION TO INFORMIX DYNAMIC SERVER  
HP Education  
CD-ROM Interactive

[www.informix.com/documentation](http://www.informix.com/documentation)

<http://www.claveempresarial.com>

<http://www.borealtech.com>

<http://www.mysap.com>

<http://www.whatis.com>

<http://www.informix.com.edu>

<http://www.amrresearch.com>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## GLOSARIO

**ABAP** Es el lenguaje de programación propio de SAP. Sus iniciales corresponden a Advanced Business Application Programming Language.

**Activity Group** Es una colección de actividades individuales asociadas encargadas de realizar alguna tarea en específico.

**AMR Research** Firma Analista independiente que se encarga de hacer investigaciones y análisis en sectores de venta y desarrollo de software. Para mayor información se puede consultar la página <http://www.amresearch.com>.

**Arquitectura Cliente/servidor** La arquitectura en la que existen tres niveles, que son: la base de datos, la aplicación y la presentación

**Autorización** Es un permiso para poder realizar una acción particular en el sistema R/3.

**Backbone** Pieza medular o principal de algún sistema.

**Buffer** Un Buffer es una área de datos compartida por dispositivos de hardware o procesos de un programa. El buffer permite a cada dispositivo o proceso el operar sin la ayuda de otro.

**Buffer pool** Es la porción más grande de la shared memory dedicada al almacenamiento de datos proveniente de disco.

**CCMS** Computer Center Management System.

**Checkpoint.** Evento del sistema donde los buffers modificados son copiados a disco.

**Chunk.** Unidad de espacio en disco que es asignada a un dbspace.

**Código de transacción** Número que se le asigna a cada transacción para poder identificarla y que sea única en el sistema.

**Commit** Es el paso final de una transacción en una base de datos que fue realizada con éxito, después de este paso la transacción ya no puede ser regresada al punto anterior.

**DBMS** Manejador del sistema de la base de datos (database management system), es un programa que permite a uno o mas usuarios puedan crear y acceder a los datos de la Base de datos.

**Dbspace.** Una colección lógica de chunks que forman un espacio en disco usado por las tablas y las bases de datos.

**DDL**

**Dispatcher** Es el encargado de asignar los recursos necesarios para realizar las peticiones al sistema.

**DML**

**Dump** Prueba, algo que será usado solo como prueba o borrador.

**Dynpro** Un dynpro es un programa dinámico. Cada dynpro controla un paso del diálogo exactamente.

**e-business** (electronic business) Negocios electrónicos, derivado del términos como correo electrónico y comercio electrónico, es el conducto de los negocios a través de Internet, no solamente comprando y vendiendo sino también dando un servicio personalizado a los clientes y colaborando con los socios de negocio.

**E-commerce** Comercio electrónico.- Término para determinar las funciones de negociación, adquisición, seguimiento de la entrega y pago, a través de medios electrónicos, como Internet.

**EarlyWatch** Es el nombre que se le da al servicio de mantenimiento preventivo de SAP/R3, el cual proporciona diagnósticos proactivos y análisis de los sistemas de los clientes.

**ERP** Enterprise Resource Planning.

**Extent** Páginas físicas contiguas en disco asignadas a un tblspace específico.

**IPX/SPX** (Internetwork Packet Exchange) es un protocolo de comunicación que es usado en ambientes LAN para transferir datos a un nodo remoto. (Sequenced Packet Exchange. (SPX), se encarga de garantizar la entrega de los paquetes de datos.

**Job** Una tarea en específico del sistema R/3.

**Kernel** Sistema básico de SAP. El kernel es el centro, lo mas importante del sistema SAP. Es la central que provee los servicios básicos para las demás partes del sistema. Es un sinonimo de núcleo.

**Landscape** Sistemas R/3 definidas en el sistema de transporte

**Logical log.** Espacio en disco que almacena la información de las transacciones

**Logical log buffer** Es una colección de logs que reciben los DML así como DDL.

**m-commerce** Comercio realizado a través de móvil.- Término para determinar las funciones de negociación, adquisición, seguimiento de la entrega y pago, a través de móviles (celulares).

**Middleware** Es un termino común que se refiere al conjunto de programas que capacitan a una interfaz independiente entre un nivel superior y uno inferior dentro de un sistema.

**Multithread** Multiples threads corriendo en un mismo proceso.

**Nettype** Campo que contiene información crucial acerca del tipo de servidor de base de datos y su modo de conexión.

**Onconfig** Archivo que contiene parámetros de configuración del sistema

**Oninit** El nombre ejecutable de un VP.

**Onmonitor** Utilería de monitoreo para el sistema

**OSS** Online Support Services. Es la ayuda en línea con que cuenta el sistema R/3 para resolver los problemas que se presenten en el mismo sistema.

**Pagina.** Unidad básica de almacenamiento e I/O en el sistema.

**Password** Una contraseña para cada usuario que utiliza el sistema R/3.

**Physical log** Espacio en disco que almacena las before image de las páginas modificadas.

**Physical log buffer** Es un log especial usado para mecanismo de tolerancia en fallas del sistema.

**Porción de mensajes** Componente de la Shared Memory que contiene la información de los buffers de mensajes usados en la Sesión

**Porción residente.** Componente de la shared memory que contiene el buffer pool.

**Porción virtual** Componente de la shared memory que contiene información de la sesión y de los threads.

**Procesos virtuales.** Proceso que levantan el servidor de la base de datos.

**Profile** Es una colección de autorizaciones para los grupos del usuario particulares.

**Profile Generator** Es el generador de perfiles.

**Rollback** Regresar una transacción realizada en la base de datos al punto inicial, es decir eliminar todos los cambios realizados desde el ultimo commit.

**SAPGUI** Es la interfase gráfica del usuario del sistema R/3.

**SAP Sizing** Dimensionamiento del equipo al cual se le realizara el upgrade.

**Screen** Una pantalla, es esencialmente, la ventana primaria de una sesión.

**Servidor de aplicación.** Una computadora en la cual corre la lógica de la aplicación y los servicios de la misma.

**Servidor de base de datos** Es la computadora en la que una base de datos se instala.

**Session** Una sesión es representada como una conexión al sistema R/3.

**Shared Memory** Componente de una base de datos Informix

**Sincronización** Se refiere a la homologación de los sistemas del Landscape tanto en configuración como en repositorio. Necesario para la implementación de nuevos módulos de SAP/R3.

**Sqlhosts** Archivo que contiene información necesaria para realizar las conexiones a los servidores de bases de datos.

**Tblspace.** Colección de todas las páginas que contienen datos/índices para las tablas de la base de datos.

**TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol ) es un protocolo (reglas y formatos asignados como requerimiento para el intercambio de datos) que habilita a las estaciones de trabajo para que se puedan comunicar unas con otras.

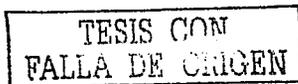
**Thread.** Secuencia de Instrucciones ejecutadas en un programa

**TI** Tecnologías de la Información.

**TLI** Transport Layer Interface

**Transacción** Es una serie de pasos relacionados para realizar una cierta tarea.

**Vendor Releases** Revisiones a proveedores.- es la información que permanentemente debe entregarse a los proveedores, a fin de que prevengan su fabricación de sus productos (nuestras materias primas).



**Workbench Organizer** Es el organizador de desarrollos que viene con SAP/R3, controla la transición y el transporte de la parametrización y los nuevos desarrollos a los sistemas productivos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## APÉNDICE A

### PARÁMETROS DE OPERACIÓN

Una vez completado la actualización del sistema. Usted deberá ajustar los parámetros de operación de la instancia de Informix y de SAP/R3, pues estando en la nueva tecnología de 64 bits algunas limitaciones desaparecen y otros ajustes deberán ser hechos para una máxima utilización de los recursos.

A continuación se listan los parámetros de operación del perfil DEFAULT.PFL de la instancia R/3.

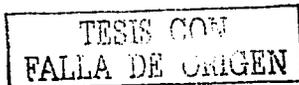
#### DEFAULT.PFL

Parameter name	Parameter value
DIR_SORTTMP	/DUMP/sort_sap
rsdb/prefer_fix_blocking	0
rsdb/prefer_union_all	0
login/fails_to_user_lock	5
login/password_expiration_time	90
install/umask	002
login/min_password_lng	5
abap/fieldxit	yes
zta/parameter_area	4000
rec/client	100,110
SAPSYSTEMNAME	CRT
SAPDBHOST	irmxh05
rdisp/mshost	irmxh05
rdisp/sna_gateway	irmxh05
rdisp/sna_gw_service	sapgw01
rdisp/vbname	irmxh05_CRT_01
rdisp/enqname	irmxh05_CRT_01
rdisp/btname	irmxh05_CRT_01
rslg/send_daemon/listen_port	3701
rslg/collect_daemon/listen_port	3901
rslg/collect_daemon/talk_port	4001
rdisp/gui_auto_logout	1800
login/system_client	010
login/fails_to_session_end	5
rdisp/bufrefmode	sendon,exeauto
dbms/type	inf

El ejemplo anterior corresponde al sistema CRT. Usted deberá adecuar los parámetros de operación aquí mostrados al sistema actual.

<SID>\_DVEBMGSXX\_<hostname>

Nombre del Parametro	Valor del Parametro
dbms/int/first_rows_off	TRUE
Abap/fieldxit	YES
Abap/heaplimit	40000000
Abap/heap_area_dia	2000000000



Abap/heap area total	2000000000
Abap/heap area nondia	2000000000
Ztta/parameter area	6000
SAPSYSTEMNAME	CRT
INSTANCE_NAME	DVEBMGS01
SAPSYSTEM	01
rdisp/wp no dia	15
rdisp/wp no vb	4
rdisp/wp no vb2	1
rdisp/wp no enq	1
rdisp/wp no btc	12
rdisp/wp no spo	1
em/initial size MB	2000
rdisp/PG SHM	24576
rdisp/ROLL SHM	24576
rdisp/ROLL MAXFS	51200
rdisp/PG MAXFS	51200
Abap/buffersize	1290000
Rsdb/obj/buffersize	28000
Zcsa/presentation buffer area	50000000
sap/buldir entries	10000
Zcsa/table buffer area	50000000
Zcsa/db max buftab	10000
rdisp/elem per queue	2000
rdisp/wp ca blk no	1000
Rtbb/buffer length	30000
Rtbb/max tables	500
enqueue/table size	2000
Rsdb/ntab/entrycount	40000
Rsdb/obj/max objects	7000
Rsdb/ntab/ftabsize	1000000
Rsdb/ntab/irbdsiz	4500
Rsdb/ntab/sntabsiz	2500
Rsdb/cua/buffersize	16000
rdisp/max wprun time	3600
Zcsa/installed languages	DES
Zcsa/system language	S
Ztta/roll extension	2000000000
Ztta/roll first	1
Ztta/roll area	6500000
ipc/shm psize 40	1
ipc/shm psize 10	1764000000
ipc/shm psize 01	-10
ipc/shm psize 02	-10
ipc/shm psize 03	-10
ipc/shm psize 04	-10
ipc/shm psize 05	-10
ipc/shm psize 06	-10
ipc/shm psize 07	-10
ipc/shm psize 08	-10
ipc/shm psize 09	-10
ipc/shm psize 14	-10

ipc/shm psize 19	-10
ipc/shm psize 31	-10
ipc/shm psize 33	-10
ipc/shm psize 34	-10
ipc/shm psize 41	-10
ipc/shm psize 42	-10
ipc/shm psize 43	-10
ipc/shm psize 44	-10
ipc/shm psize 45	-10
ipc/shm psize 46	-10
ipc/shm psize 47	-10
ipc/shm psize 48	-10
ipc/shm psize 49	-10
ipc/shm psize 51	-10
ipc/shm psize 52	-10
ipc/shm psize 54	-10

onconfig.<hostname>.<SID>

Parameter	Value	Description
MULTIPROCESSOR	# 0	for single-processor, 1 for multi-processor
NUMCPUVPS	31	# Number of user (cpu) vps Mod 230998
SINGLE_CPU_VP	0	# If non-zero, limit number of cpu vps to one
MUTEX_WAIT_LISTS	0	# If non-zero, force use of mutex wait lists
NOAGE	0	# Process aging
AFF_SPROC	0	# Affinity start processor
AFF_NPROCS	0	# Affinity number of processors
		# Shared Memory Parameters
LOCKS	5000000	# Maximum number of locks
BUFFERS	1000000	# Maximum number of shared buffers
NUMAIOVPS	167	# Recomendado por TCC de SAP
PHYSBUFF	1024	# Physical log buffer size (Kbytes)
LOGBUFF	128	# Logical log buffer size (Kbytes)
LOGSMAX	100	# Maximum number of logical log files
CLEANERS	100	# Recomendado por TCC de SAP
SHMBASE	0x0	# Shared memory base address
SHMVIRTSIZE	2000000	# initial virtual shared memory segment size
SHMADD	32768	# Size of new shared memory segments (Kbytes)
SHMTOTAL	0	# Total shared memory (Kbytes). 0=>unlimited
CKPTINTVL	1800	# Check point interval (in sec)
LRUS	100	# Recomendado por TCC de SAP
LRU_MAX_DIRTY	2	# LRU percent dirty begin cleaning limit mod. 230998
LRU_MIN_DIRTY	1	# LRU percent dirty end cleaning limit Mod. 230998
STACKSIZE	256	# Stack size (Kbytes)
DBSPACETEMP	tmpdbs.psaptmp2, psaptmp3.psaptmp 4	# Default temp dbspaces
DUMPDIR	/DUMP	# Preserve diagnostics in this directory
FILLFACTOR	90	# Fill factor for building indexes
		# method for OnLine to use when determining current time
USEOSTIME	0	# 0: use internal time(fast), 1: get time from OS(slow)
		# Parallel Database Queries (pdq)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MAX_PDQPRIORITY	100	# Maximum allowed pdgpriority
DS_MAX_QUERIES		# Maximum number of decision support queries
DS_TOTAL_MEMORY		# Decision support memory (Kbytes)
DS_MAX_SCANS	1048576	# Maximum number of decision support scans
DATASKIP	off	# List of dbspaces to skip
BAR_BSALIB_PATH	/opt/omni/lib/ob2int ormix.sl	

## APÉNDICE B

### Información del Sistema Productivo SAP/R3

A continuación se presentan los componentes del sistema productivo de PEMEX-Refinación.

Servidor de Base de Datos  
Plataforma Unix

Hostname	Lrmxh24
Modelo	HP-9000 Serie 800 Clase V-2500
Sistema Operativo	HP-UX Release 11.00 64 bits
No. CPU's	8
RAM	6287360 Kbytes

**Observaciones:** El servidor de base de datos productivo, se encuentra operando de manera normal y satisface los recursos mínimos en cuanto a plataforma y sistema operativo para la actualización a nueva tecnología.

Área de SWAP

El esquema de espacio de swap configurado actualmente es el siguiente:

TYPE	Kb AVAIL	Kb USED	Kb FREE	PCT USED	START/LIMIT	Kb RESERVE	PRI	NAME
Dev	1048576	0	1048576	0%	0	-	1	/dev/vg00 /lvol2
Dev	8888320	0	8888320	0%	0	-	1	/dev/vg00 /lvol10
Dev	8888320	0	8888320	0%	0	-	1	/dev/vg00 /lvol11
reserve	-	3394968	-3394968					

**Observaciones:** El área de swap configurada, cumple con los requerimientos actuales de la aplicación, sin embargo, la nueva tecnología demanda área de swap adicional (al menos 20Gb). Ver la nota OSS 153461.

### Parámetros del kernel

Dado que se requieren otros valores de parámetros del kernel para nuevas versiones, a continuación se listan tanto los valores actuales de los sistemas SAP/R3 como los requerimientos para la nueva versión.

Parameter group:	Memory Paging	Current		
Maxswapchunks	16384		>=1200	>=2048
Msgseg	10456		32767	32767
Msgssz	128		32	32
Msgmnb	65535		65535	65535
Msgtql	26140		2046	2046
Msgmap	26142		2048	2048

Semaem	16384	16384	16384
Semmnu	2610	>=256	>=256
Semmns	26140	1024	1024
Semmni	13070	520	520
Semume	512	100	100
Semvmx	32768	32767	32767
Shmmax	5368709120	1073741824	>=17179869184
Shmmni	512	>=256	>=256
Shmseg	512	>=100	>=100
Maxfiles	2048	512	512
Maxfiles lim	2048	1024	1024
Nflocks	2614	200	200
Nfile	41258	8192	8192
Ninode	22960	8192	8192
Maxuprc	2352	>=100	>=100
Maxdsiz	990056448	990056448	990056448
Nproc	2614	Depending on MAXUSERS, NGCSP	Depending on MAXUSERS, NGCSP
Maxdsiz_64bit	4294967296	N/A	>=4294967296
Maxusers	850	128	128

**Observaciones:** De la tabla anterior el uso de un kernel de SAP/R3 a 64 bits es similar al de 32 bits con algunas excepciones e incluso la incorporación de un nuevo parámetro Maxdsiz\_64bit que debe ser tomado en cuenta para el buen funcionamiento de la nueva tecnología.

#### Manejador de Base de Datos

INFORMIX-ONLINE	7.24.UC4X1
-----------------	------------

**Observaciones:** La actualización del manejador de Informix a 64 bits requiere contar con una versión 7.24.UC4X1, con la cual se trabaja actualmente en PEMEX-Refinación. Además, se cuenta también con los requerimientos mínimos de la aplicación en cuanto a versión de funcionalidad y kernel de SAP/R3.

#### Base de Datos Informix

DBSPACE NAME	SIZE (KB)	FREE (KB)
Physdbs	205,000	4,894
Psapapgd	6,143,952	3,369,816
Psapbkpf1	1,999,984	0
Psapbkpf2	1,999,984	0
Psapbkpf3	1,999,984	0
Psapbkpf4	1,999,984	0
Psapbkpf5	1,999,984	0
Psapbkpfid	3,999,968	338,280
Psapbkpftp	1,999,984	1,292,156
Psapbkpfis	3,999,968	1,496,506

Psapbsad	11,431,920	883,806
Psapbsak	15,057,904	2,589,772
Psapbsis	10,395,968	1,747,854
Psapbtab	51,439,556	3,967,466
Psapclu	25,109,936	2,176,224
Psapddic	250,000	133,052
Psapdocu	1,000,000	979,202
Psapel30f	1,000,000	454,324
Psapes30f	3,000,000	605,122
Psapfcabp1	3,999,968	0
Psapfcabp2	3,999,968	0
Psapfcabp3	3,999,968	0
Psapfcabp4	3,999,968	0
Psapfcabp5	3,999,968	0
Psapfcabpid	5,999,952	2,261,240
Psapfcabpip	1,999,984	456,214
Psapfcabpis	5,999,952	1,188,760
Psapload	250,000	249,746
Psaplogdbs	2,047,984	47,878
Psappool	2,000,000	602,218
Psaprof	750,000	278,618
Psapsource	250,000	185,788
Psapstab	8,691,968	2,107,670
Psaptmp2	1,024,000	1,014,378
Psaptmp3	1,024,000	1,014,394
Psaptmp4	1,499,984	1,490,378
Psaptmp5	1,999,984	1,990,378
Psaptmp6	1,999,984	1,990,378
Psaptmp7	1,999,984	1,990,378
Psapuser1	250,000	143,082
Psapzq1	3,745,584	1,410,816
Rootdbs	200,000	81,112
Tmpdbs	1,000,000	990,394
TOTAL	207767276	39532294

**Observaciones:** La tabla anterior nos muestra el volumen de la base de datos a migrar a la nueva tecnología, así como también la fragmentación existente de dbspaces estándares de SAP/R3.

### SAP/R3

CONCEPTO	VALOR
Versión de la funcionalidad	3.0 F
Versión del Kernel	311
Nivel de Parches de Kernel	441
Hotpackages	82 aplicados y confirmados

**Observaciones:** No existen implicaciones en cuanto a los requerimientos mínimos de versión de funcionalidad y kernel de SAP/R3 necesarios para la ejecución de la actualización a la nueva tecnología.  
Servidores de aplicación

## Plataforma -Unix

Host	Model	HP-UX	No.CPU's	RAM(KB)	SWAP(KB)	Network
Lrb2h41	900/800/k380	B 10.20	6	3932160	14954496	Lan0,atrn0
Lrb2h44	900/800/N4000-44	B 11.0	4	4194304	16777216	Lan0,atrn0
Lrb2h46	900/800/N4000-44	B 11.0	4	4194304	16777216	Lan0,atrn0
Lrmxh26	900/800/N4000-44	B 11.0	4	4194304	16408576	Lan0,atrn0
Lrmxh27	900/800/N4000-44	B 11.0	4	4194304	16408576	Lan0,atrn0
Lrmxh28	900/800/N4000-44	B 11.0	4	4194304	16408576	Lan0,atrn0
Lrmxh31	900/800/N4000-44	B 11.0	4	4194304	16408576	Lan0,atrn0

**Observaciones:** Es importante destacar que uno de los servidores de aplicación del sistema productivo cuenta aún con una versión de HP-UX (hosts lrb2h41 :HPUX 10.20) no válida para la migración a la nueva tecnología de 64 bits, por lo que se tiene que considerar su inmediata actualización a HP-UX 11.0-64 bits.

### Parametros del Kernel

<b>Parameter group: Memory Paging</b>							
	Lrb2h41	Lrb2h44	Lrb2h46	Lrmxh26	Lrmxh27	Lrmxh28	Lrmxh31
Maxswapchunks	7302	8200	8200	16384	16384	16384	16384
<b>Parameter group: Message Parameters</b>							
Mmsgseg	32767	32767	32767	32767	32767	32767	32767
Mmsgsz	32	32	32	32	32	32	32
Mmsgmnb	65535	65535	65535	65535	65535	65535	65535
Mmsgtql	2046	2046	2046	2046	2046	2046	2046
Mmsgmap	2048	(2+msgtql)	(2+msgtql)	(2+msgtql)	(2+msgtql)	(2+msgtql)	(2+msgtql)
<b>Parameter group: Semaphores</b>							
Semaem	16384	16384	16384	16384	16384	16384	16384
Semmnu	256	256	256	256	256	256	256
Semmns	1024	1024	1024	1024	1024	1024	1024
Semmmi	520	520	520	520	520	520	520
Semume	100	100	100	100	100	100	100
Semvmx	32767	32767	32767	32767	32767	32767	32767
<b>Parameter group: Shared Memory</b>							
Shmma	1073741824	3221225472	3221225472	3221225472	3221225472	3221225472	3221225472
Shmmni	256	256	256	256	256	256	256
Shmseg	200	200	200	200	200	200	200
<b>Parameter group: File System</b>							
Maxfiles	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536
Maxfiles_lrm	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048
Nflocks	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Nfile	8192	8192	8192	8192	8192	8192	8192
Ninode	8192	8192	8192	8192	8192	8192	8192
<b>Parameter group: Process Management</b>							
Maxdsiz	990056448	990056448	990056448	990056448	990056448	990056448	990056448
	48						

Nproc	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Maxdsiz_64bit	N/A	1073741824	1073741824	1073741824	1073741824	1073741824	1073741824
<b>Parameter group: Miscellaneous Parameters</b>							
Maxusers	256	256	256	256	256	256	256

**Observaciones:** De la tabla anterior hay que destacar la configuración del servidor de aplicación con versión de sistema operativo HP-UX 10.20 y el ajuste de parámetros del kernel actuales al valor requerido para la nueva tecnología.

### SAP/R3

Name	Host	Type	Kernel	R/3 Kernel
Lrb2h41_PRD_00	Lrb2h41	Dialog Update Backg. Spool Upd2	31i	441
Lrb2h44_PRD_00	Lrb2h44	Dialog Update Backg. Spool Upd2	31i	441
Lrb2h46_PRD_00	Lrb2h46	Dialog Update Spool Upd2	31i	441
Lrmxh26_PRD_00	Lrmxh26	Dialog Update Upd2	31i	441
Lrmxh27_PRD_00	Lrmxh27	Dialog Update Spool Upd2	31i	441
Lrmxh28_PRD_00	Lrmxh28	Dialog Update Upd2	31i	441
Lrmxh31_PRD_00	Lrmxh31	Dialog Update Spool Upd2	31i	441

**Observaciones:** Se cumple con los requerimientos mínimos de versión del kernel SAP/R3 para la actualización a la nueva tecnología de 64 bits

### Sistemas No-Productivos

#### Plataforma-Unix

SISTEMA DE REPORTING (RPT)						
Host	Model	HP-UX	No. CPU's	Ram(kb)	Swap(kb)	Network
Lrb2h45	900/800/N4000-44	B 11.0	4	4194304	16777216	Atm0,lan0
Lrb2h47	900/800/N4000-44	B 11.0	8	8388308	16408576	Atm0,lan0
SISTEMA DE CERTIFICACION						
Lrmxh05	900/800/V2500	B 11.0	14	6287360	16408576	Atm0,lan0
SISTEMA DE CONSOLIDACION						
Lrmxh07	900/800/K380	B 11.0	6	1834984	4194304	Atm0,lan0
Lrmxh09	900/879/K260	B 11.0	4	1048560	4194304	Atm0,lan0
SISTEMA DE DESARROLLO						
Lrmxh06	900/879/K260	B 11.0	4	1179632	3989504	Atm0,lan0
Lrmxh08	900/879/K260	B 11.0	4	1048560	4182016	Atm0,lan0

**Observaciones:** Estos sistemas cumplen con los requerimientos técnicos de hardware para la migración a la nueva tecnología de 64 bits.

**Parametros del Kernel**

<b>Parameter group: Memory Paging</b>							
	<b>Lrb2h45</b>	<b>Lrb2h47</b>	<b>Lrmxh05</b>	<b>Lrmxh07</b>	<b>Lrmxh09</b>	<b>Lrmxh06</b>	<b>Lrmxh08</b>
Maxswap hunks	8200	16384	16384	2049	2049	2049	2049
<b>Parameter group: Message Parameters</b>							
Msgseq	32767	32767	10456	32767	32767	32767	32767
Msgsz	32	32	128	32	32	32	32
Msgmnb	65535	65535	65535	65535	65535	65535	65535
Msgttl	2046	2046	2046	2046	2046	2046	2046
Msgmap	(2+msgttl)	(2+msgttl)	26142	(2+msgttl)	(2+msgttl)	(2+msgttl)	(2+msgttl)
<b>Parameter group: Semaphores</b>							
Semaem	16384	16384	16384	16384	16384	16384	16384
Semmnu	256	256	2610	256	256	2048	2048
Semmns	1024	1024	26140	1024	1024	16384	16384
Semmni	520	756	13070	520	520	1024	520*2
Semume	100	100	512	40	40	256	256
Semvmx	32767	32767	32767	32767	32767	32767	32767
<b>Parameter group: Shared Memory</b>							
Shmmax	3221225472	7516192768	5368709120	536870912*2	536870912*2	536870912	536870912
Shmmni	256	256	512	256	256	1024	1024
Shmseg	200	256	512	120	120	1024	1024
<b>Parameter group: File System</b>							
Maxfiles	1536	1536	2048	1024	1024	512	512
Maxfiles_l im	2048	2048	2048	2048	2048	1024	1024
Nflocks	1200	1200	2614	200	200	200	200
Nfile	8192	24576	41258	8192	8192	8192	8192
Ninode	8192	16384	22960	8192	8192	8192	8192
<b>Parameter group: Process Management</b>							
Maxdsiz	990056448	990056448	990056448	671088640	671088640	671088640	671088640
Maxuprc	400	400	2352	100	100	100	100
Nproc	2560	2560	2614	20+8*Max users	20+8*Max users	20+8*Max users	20+8*Max users
Maxdsiz_6 4bit	1073741824	2147483648	4294967296	1073741824	1073741824	1073741824	1073741824
<b>Parameter group: Miscellaneous Parameters</b>							
Maxusers	256	256	850	150	128	150	128

**Manejador de Base de Datos**

<b>SISTEMA DE REPORTING (RPT)</b>
7.24.UC4X1
<b>SISTEMA DE CERTIFICACION (CRT)</b>
7.30.FC7XK1
<b>SISTEMA DE CONSOLIDACION (CON)</b>
7.24.UC4X1

**SISTEMA DE DESARROLLO (DSR)**

7.24.UC4X1

**Observaciones:** La versión del manejador de Informix actual es suficiente para su actualización a 64 bits, sin embargo como se puede observar en la tabla anterior el sistema de certificación (CRT) cuenta ya con un manejador a 64 bits.

**SAP/R3**

<b>SISTEMA DE REPORTING (RPT)</b>				
<b>Name</b>	<b>Host</b>	<b>Type</b>	<b>Kernel</b>	<b>R/3 Kernel</b>
Lrb2h45_RPT_08	Lrb2h45	Dialog Update Backg. Spool Upd2	31i	441
Lrb2h47_RPT_08	Lrb2h47	Dialog Update Backg. Spool Upd2	31i	441
<b>SISTEMA DE CERTIFICACION (CRT)</b>				
Lrmxh05_CRT_01	Lrmxh05	Dialog Update Spool Upd2	31i	441
<b>SISTEMA DE CONSOLIDACION(CON)</b>				
Lrmxh07_CON_02	Lrmxh07	Dialog Update Spool Upd2	31i	441
Lrmxh09_CON_02	Lrmxh09	Dialog Update Upd2	31i	441
<b>SISTEMA DE DESARROLLO (DSR)</b>				
Lrmxh06_DSR_03	Lrmxh06	Dialog Update Spool Upd2	31i	441
Lrmxh08_DSR_03	Lrmxh08	Dialog	31i	441

**Observaciones:** La version del kernel con que se cuenta actualmente es la minima para la migracion a 64 bits, por lo que no existe problema para realizar la actualizacion de los sistemas SAP/R3 en los sistemas no-productivos.