



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN**

**“EXPERIENCIA PROFESIONAL DESARROLLADA
EN EDS DE MÉXICO S.A. DE C.V., AHORA
HEWLETT-PACKARD SERVICIOS
PROFESIONALES, S. DE R.L. DE C.V.”**

**T R A B A J O E S C R I T O
EN LA MODALIDAD DE INFORME DEL
EJERCICIO PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A :
E D G A R G A R C Í A L U N A**



FES Aragón

ASESOR: M. EN C. MARCELO PÉREZ MEDEL

MÉXICO, 2012.



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.

Agradecimientos

A Magui

Por su amor, comprensión e incalculable apoyo.
Por ser la cómplice perfecta en los proyectos de vida.

A mis hijos

Mary, Josué y Emilio, por ser nuestra razón de ser y motivación en la vida.

A mis padres

Doña Naty y Don Juan por ser mis guías.
Por la confianza depositada en mí y por el empeño de que sus hijos se superen.

A mis hermanos

Jesús, Miguel, Lety “La Beba”, Juanelo y Arturo.
A pesar de la distancia, siempre están conmigo.

A Paty “La Güera” y Doña Mary (q.e.p.d.)

Que me motivaron a buscar otros horizontes fuera de casa y que gracias a ellas he formado una hermosa familia.

A mis amigos

Que siempre cuento con su ayuda.

¡Gracias!

INTRODUCCIÓN	VIII
1.- EDS	1
1.1.- Acerca de EDS	2
1.2.- Historia de EDS	3
1.3.- EDS de México	4
1.4.- Cultura EDS	5
2.- Administración de Servidores	8
2.1.- Administración del Sistema Operativo	10
2.2.- Controles de Cambios	22
2.3.- Atención de Incidentes	25
2.4.- DRP (Disaster Recovery Plan)	29
3.- Proyecto SIA	31
3.1.- Antecedentes	31
3.2.- Proyecto SIA	34
3.3.- Grupo de Trabajo	35
3.4.- Generación de Inventarios, Administración de SO y Administración de BD	39
3.5.- Estandarización de Sistema Operativo a Solaris 9	41
3.6.- Seguridad UNIX	43
3.7.- Automatización de Respaldos	45
3.8.- Monitoreo de Agencias con TNG	50
3.9.- Actualización de SunLink por SAMBA	51
3.10.- Programación Automática de Mantenimiento de Base de Datos SIA	52
3.11.- Certificación de Bases de Datos	53
3.12.- Automatización de Inventarios	55
3.13.- Refresh Tecnológico	59
4.- Proyecto Unix Centralizado	64
4.1.- Grupo de Trabajo	65
4.2.- Inventario de Servidores UNIX Centralizados	68
4.3.- SAM's (Site Administrator Manual)	71
4.4.- Estandarización de Servidores	72

4.5.- Recepción de Servidores a Producción	75
4.6.- Administración de Servidores	77
4.7.- Reportes	90
4.8.- DRP (Disaster Recovery Plan)	102
4.9.- Zero Outages	104
5.- Proyecto Transformación BIMBO y Migración Data Center México-Querétaro	110
5.1.- Transformación BIMBO	111
5.1.1 Migración CA	113
5.1.2 Migración Brasil	125
5.1.3 Migración OLA	135
5.1.4 Migración México	140
5.1.5 Migraciones de Aplicaciones Pequeñas.	154
5.2.- Migración Data Center México - Querétaro	158
5.2.1 Red de Respaldos	159
5.2.2 Infraestructura de Virtual Tape Library	161
5.2.3 Infraestructura de Servidores Apalancados UNIX.	164
5.2.4 Infraestructura de SAN de Boot	166
5.2.5 Migración Data Center	168
5.3.- Funciones Actuales Dentro de la Empresa	171
Conclusiones	178
Glosario	181
Bibliografía	184
Anexos	

Figuras

	Página
Figura 2.1 Organigrama Hub North en EDS.	10
Figura 3.1 Diagrama de operación del SIA.	33
Figura 3.2 Menú de respaldos para servidores SIA.	46
Figura 3.3 Generador de reporte de respaldos.	48
Figura 3.4 Ejemplo de reporte de inventario de servidores vía Web.	59
Figura 3.5 Inventario con número de rutas por agencia.	62
Figura 4.1 Configuración de ERP de Brasil (Servidores).	70
Figura 4.2 Configuración de ERP de OLA (Servidores).	70
Figura 4.3 Checklist de administración.	74
Figura 4.4 Ejemplo de consumo de CPU.	94
Figura 4.5 Ejemplo de consumo de memoria.	95
Figura 4.6 Ejemplo de uso de IO de disco.	96
Figura 4.7 Tendencia de crecimiento de disco.	97
Figura 4.8 Gráfica de rendimiento de recursos CPU.	99
Figura 4.9 Gráfica de rendimiento de recursos memoria.	100
Figura 4.10 Tendencia y predicción de crecimiento.	101
Figura 4.11 Zero Outages situación actual.	105
Figura 4.12 Zero Outages situación actual grupo BIMBO.	106
Figura 4.13 Zero Outages servidores productivos.	107
Figura 4.14 Zero Outages análisis de servidor.	108
Figura 5.1 Diseño final del ERP CA.	114
Figura 5.2 Diseño final del ERP Brasil.	127
Figura 5.3 Diseño final del ERP OLA.	137
Figura 5.4 Diseño final del ERP México.	145
Figura 5.5 Infraestructura Pure Disk.	156
Figura 5.6 Infraestructura de respaldos común.	160
Figura 5.7 Infraestructura de la VTL.	162
Figura 5.8 Configuración VTL.	163

Figura 5.9 Infraestructura de BOOT.	167
Figura 5.10 Nuevo esquema de DRP de BIMBO.	174
Figura 5.11 Infraestructura BIMBO Iberia.	177
Figura 5.12 Infraestructura BIMBO FARGO.	181

Tablas

	Página
Tabla 2.1 Inventario de servidores administrados.	12
Tabla 2.2 Matriz de escalación.	26
Tabla 3.1 Propuesta de calendario para grupo de trabajo SIA.	36
Tabla 3.2 Nuevo calendario para grupo de trabajo SIA.	38
Tabla 3.3 Extracto de inventario de servidores distribuidos.	40
Tabla 3.4 Ejemplo de reporte de respaldos.	49
Tabla 3.5 Ejemplo de reporte en Excel de inventario de servidores.	57
Tabla 3.6 Ejemplo de reporte en Excel de inventario de discos.	58
Tabla 4.1 Distribución de servidores por System Administrator.	65
Tabla 4.2 Asignación de servidores por System Administrator.	67
Tabla 4.3 Ejemplo de reporte de validación por SA.	81
Tabla 4.4 Porcentaje de eficiencia en la atención de incidentes.	88
Tabla 4.5 Tiempos de atención de incidentes.	89
Tabla 4.6 Reporte de niveles de servicio.	92
Tabla 4.7 Ambientes productivos críticos del cliente.	102
Tabla 5.1 Configuración de Servidores ERP CA.	113
Tabla 5.2 Ejemplo del plan de trabajo de la migración del ERP de CA.	118
Tabla 5.3 Plan maestro de cutover del ERP CA.	122
Tabla 5.4 Configuración de servidores ERP Brasil.	125
Tabla 5.5 Ejemplo del plan de trabajo de la migración del ERP de Brasil.	129
Tabla 5.6 Plan maestro de cutover del ERP Brasil.	133
Tabla 5.7 Configuración de servidores ERP OLA.	136
Tabla 5.8 Plan maestro de cutover del ERP OLA.	139
Tabla 5.9 Configuración de servidores ERP México.	143
Tabla 5.10 Comparativa E25K vs M9000.	146
Tabla 5.11 Configuración M9000.	165
Tabla 5.12 Configuración Sara Lee	176

INTRODUCCIÓN

El Informe del Ejercicio Profesional da cuenta de mi desarrollo profesional en el área de Tecnologías de la Información en la empresa EDS de México S.A. de C.V, ahora Hewlett-Packard Servicios Profesionales, S. de R.L. de C.V., dicho informe de trabajo ejercido durante más de nueve años en esta empresa, servirá como método de titulación para obtener el grado de Ingeniero en Computación.

Para poder desarrollarme profesionalmente en las empresas que laboré y en la que actualmente laboro, no se hubiera dado sin las bases que me formaron académicamente, estas fueron: la Escuela Nacional de Estudios Profesionales “Aragón”, ahora Facultad de Estudios Superiores “Aragón” y el programa de becas de la Dirección de Cómputo para la Administración Académica de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, ahora llamada Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de la Información y Comunicación de la UNAM. Gracias a estos dos grandes pilares, inicié desempeñándome como Administrador de Servidores Unix en BANCRECER y la Secretaría de Salud del Gobierno Federal. También me desarrollé como consultor e instructor en la empresa Multix. Posteriormente me volví a desempeñar como Administrador de servidores Unix en la empresa Triger, asignado a la cuenta El Palacio de Hierro y Adetel. En el 2003 ingresé a EDS de México, ahora Hewlett-Packard, donde ingresé como Administrador de Servidores Unix y donde inició el desarrollo profesional que hasta la fecha de la elaboración de este reporte, sigo ejerciendo.

Los proyectos en los que estuve involucrado, de manera cronológica, durante mi desempeño profesional en la empresa son:

Administrador de Servidores

Mi ingreso a la empresa fue en el año 2003, ingresé como administrador de servidores Unix para las diferentes cuentas de EDS, entre ellas estaban, Aeroméxico, Mexicana, Bimbo, General Motors, Copa Airlines y servidores propios de EDS. A pesar de que la mayor parte

de mi formación, hasta el momento de entrar a EDS, era como administrador de servidores UNIX, fue en EDS donde apliqué una metodología de administración de servidores, que consistía en revisión de bitácoras, ejecución de respaldos por medio de políticas, monitoreo de alarmas, mantenimiento de hardware, software y atención de solicitudes.

Durante esta etapa apliqué los procesos de administración de servicios que dictaban las mejores prácticas del mercado que consistían en: atención de incidentes y requerimientos, aplicación de las metodologías para obtener la causa raíz de un incidente, aplicación de controles de cambios, así como la ejecución de un plan de recuperación de desastres.

Proyecto SIA

Para enero del 2005, se me ofrece la oportunidad de coordinar un grupo de soporte de servidores Unix y Bases de Datos Sybase para la cuenta BIMBO. Este grupo en un inicio estaba conformado por cuatro personas para dar soporte a más de 300 servidores Unix con su respectiva Base de Datos Sybase. La aplicación que soportaban estos servidores se llama SIA (Sistema Integral de Agencias), de ahí el nombre del proyecto SIA. El reto en este proyecto fue el estabilizar y estandarizar la operación.

Para estabilizar y estandarizar la operación tuvimos que crecer el grupo de trabajo a diez personas para poder realizar la estabilización y estandarización, además del soporte diario. Para poder llegar a la estabilización se realizaron varias actividades que nos permitieron lograr los objetivos definidos al inicio del proyecto.

Una vez cumplido los objetivos de estandarización y estabilización del Proyecto SIA, se me ofrece la oportunidad llevar el proyecto de Unix Centralizado.

Proyecto Unix Centralizado

En septiembre del 2006, cumplido el objetivo del Proyecto SIA, se me ofrece la oportunidad de coordinar el área de UNIX Centralizado, también para la cuenta BIMBO. Durante mi etapa de coordinador de esta área se implementaron varias de las prácticas utilizadas durante mis funciones como administrador de servidores y utilizadas en el

Proyecto SIA. Durante esta etapa, administramos servidores considerados de alta disponibilidad, estos servidores alojan aplicaciones críticas para el cliente.

Se realizaron actividades de estandarización en los servidores Unix, cuando aplicamos esta estandarización, me percaté que en la infraestructura existían varias áreas de oportunidad que originaron la creación de un análisis de la infraestructura instalada en aquel momento a la que llamamos Zero Outages. Este análisis nos sirvió como input para el siguiente proyecto en el cual fui asignado dentro de la empresa.

Proyecto Transformación BIMBO y Migración Data Center México-Querétaro

En septiembre del 2007 me ofrecen la posibilidad de liderar el proyecto de Transformación BIMBO. La razón por la que me ofrecen este nuevo reto es debido a que durante los cuatro años que llevaba en la empresa, había adquirido el conocimiento de diferentes áreas en la cuenta BIMBO, además del análisis de Zero Outages que había realizado en la infraestructura de los servidores críticos de BIMBO

Durante esta etapa, que abarcó del 2007 al 2010, fue una de las etapas de mayor crecimiento en la empresa ya que como líder técnico diseñé, implementé y migré la infraestructura de los ERP's de BIMBO, que son los ambientes más críticos para el cliente. También realicé el diseño, la implementación y migración del resto de las aplicaciones tanto legadas como aplicaciones de menor criticidad para el cliente.

Durante esta misma etapa, realicé las funciones de líder de proyecto para la migración del resto de las cuentas que necesitaban migrarse del Data Center de México al Data Center de Querétaro.

Del 2011 a la fecha que se escribe este informe, sigo asignado a la cuenta BIMBO como líder técnico para la implementación de proyectos, así como consultor para resolver temas técnicos en la infraestructura y operación del día a día.

EDS

He de ser sincero y comentar que hasta el año 2003 fue cuando conocí la empresa EDS (Electronic Data System), antes de este año no conocía absolutamente nada y ni siquiera sabía que existía. Un amigo que laboraba en esa empresa me informó que existía una oportunidad de laborar en EDS, fue cuando empecé a conocer y encontrar aprecio por esta compañía.

Cuando la conocí, me entusiasme mucho por trabajar allí, me empezó a interesar el laborar en una empresa transnacional, en la cual pudiera aprender y aplicar las políticas, procesos y estándares internacionales que aplican las empresas de estas dimensiones.

La relación laboral se concreta para el 28 de Mayo del 2003, ingresando como System Administrator Advanced de Servidores UNIX.

Durante la contratación puede uno constatar la aplicación de procesos bien definidos y aplicados para cada una de las actividades que se realizan en la empresa. Lo anterior es indicativo del porqué EDS estaba posicionado en el lugar número 3 dentro de las empresas más admiradas de América en el 2008^[1].

Cabe aclarar que el reporte laboral que se presenta a continuación, se hace referencia en su mayoría a EDS, por la razón que el mayor tiempo de mi labor, fue mientras se llamaba EDS.

[1] <http://money.cnn.com/magazines/fortune/mostadmired/2008/industries/25.html>

1.1 Acerca de EDS

EDS (Electronic Data System) fue el líder global de servicios de tecnología que entregaba soluciones de negocio a sus clientes. EDS redefinió el llamado outsourcing^[2] de tecnologías de información hace 50 años, es decir, desde su fundación en el año de 1962. EDS ofrecía una amplia cartera de tecnologías de información y servicios de outsourcing a clientes de manufactura, servicios financieros, salud, comunicaciones, energía, transportación, la industria de retail y gobierno en todo el mundo.

El proceso de outsourcing en tecnologías de la información se puede entender como la delegación a una empresa externa, altamente especializada, de las actividades de tecnologías de la información y concentrarse en su negocio. Como ejemplo, se puede mencionar el outsourcing que Continental Airlines firmó en el 2007 con EDS, dicho contrato consistía en la administración de todos los servicios de Tecnologías de la Información, como son los ambientes de cómputo, sistemas de reservaciones, aplicaciones legadas, redes, sistemas de voz, help desk y soporte a desktop. Con este acuerdo, Continental Airlines, le delegaba la administración de las tecnologías de información a EDS. Continental puede enfocarse de lleno a su negocio, que es la aerolínea como tal, sin necesidad de distraer su atención en la especialización de un grupo de personas en tecnologías de la información.

Lo anterior ejemplifica lo que EDS hacía, que era proveer la mejor solución y maximizar los retornos de inversión en TI. El conocimiento que existía en EDS permitía a sus clientes hacer frente a sus necesidades tecnológicas.

[2] Contratación de servicios profesionales a empresas externas para satisfacer necesidades específicas.

1.2 Historia de EDS

El 27 de Junio de 1962, EDS fue fundada por Ross Perot, dos meses después de su fundación la empresa Collins Radio fue el primer cliente de EDS. Para 1963 EDS habría firmado un contrato con la compañía Frito Lay. Tres años después EDS compró su primera computadora, la IBM 1401 que sería la computadora que proporcionaría los servicios de EDS a sus clientes en los próximos 5 años. Durante los años sesentas la compañía adquirió varios contratos con los gobiernos de Texas, California y Kansas. Para 1968 EDS se convirtió en una empresa pública ofreciendo su primera oferta de acciones en \$16.50 USD.

Para la década de los setentas, EDS se expandió en nuevos mercados globales. Para esta década EDS podía ofrecer sus servicios a sus clientes, independientemente de la localización, a través de sus Data Centers^[3]. En 1975 la compañía busco negocios fuera de los Estados Unidos a través de contratos en Arabia Saudita, Singapur, Irán y Pakistán. Para finales de la década de los 70, comenzó operaciones en Gran Bretaña y Holanda. Después de 15 años de operaciones EDS empleaba a más de 6,000 personas.

Después de 22 años de su fundación, el 27 de Junio de 1984 EDS fue adquirida por General Motors (GM), pasando así a ser una subsidiaria de General Motors. En 1985 EDS inició operaciones en México. Para 1986, Ross Perot deja formalmente EDS y con esto se finaliza la adquisición de EDS por parte de GM. En 1987 la red de EDS conectaba a sus clientes en los 5 continentes del mundo.

En los años noventas, EDS siguió creciendo en el mundo, con la firma de contratos con varias empresas en los cinco continentes, entre los que destacan automóviles Saab, Continental Airlines. En 1993, EDS se establece en Plano Texas, en las nuevas instalaciones del corporativo actual. En el mundial de futbol de 1994 en Estados Unidos, EDS obtuvo el contrato para la creación de un sistema de resultados y estadísticas del mundial y la logística

[3] Espacio configurado para albergar dispositivos de cómputo y telecomunicaciones con características especiales.

de los juegos. Este sistema fue utilizado por primera vez en las olimpiadas de España en 1992. El 7 de Junio de 1996 EDS se independiza de GM e inició una reestructura mayor, para ser una empresa más pequeña y ágil. Durante la copa mundial de Francia 98, EDS fue el proveedor oficial de servicios de tecnología de información, desarrollando y manteniendo la infraestructura y logística de TI. A finales de 1999 el equipo mundial de EDS Y2K realizó con éxito más de 1,300 proyectos Y2K para los clientes de todo el mundo.

Desde el 2000 al 2008 EDS había seguido con grandes avances en crecimiento de contratos y avances significativos en las tecnologías de la información. Por ejemplo en el 2001, EDS firmó un contrato con America Airlines por 12 años. En el mismo año EDS compra la infraestructura de tecnologías de información y outsourcing de Sabre Holdings Corporation. En el 2002, EDS fue el número uno en servicios de outsourcing para instituciones financieras al firmar uno de los más grandes contratos con ABN AMRO y Bank of America. Para el año 2002, EDS celebró su aniversario número 40.

En mayo del 2008, es anunciada la compra de EDS por parte de HP, otra de las empresas grandes en el área del cómputo con el objetivo de fortalecer el área de outsourcing de TI. Para agosto del 2008, la compra de EDS por parte de HP se ve formalizada y finaliza el proceso de compra.

1.3 EDS de México

EDS de México inició sus operaciones en 1985 cuando firmó el primer contrato con General Motors, integrando a 187 de sus empleados a la nueva compañía. Poco después, EDS se hizo cargo de la administración y operación de los sistemas de cómputo de Electro Componentes de México, subsidiaria de General Motors.

En 1998, el gobierno de México otorgó a EDS el permiso para la promoción de sus productos y servicios en el mercado nacional, firmando posteriormente con el Banco de

Comercio Exterior (BANCOMEXT), el primer contrato que no tenía relación alguna con GM.

Para el 2008, EDS de México era un sólido proveedor de servicios de Tecnología en los sectores Comercial, Manufacturero, Telecomunicaciones, Gobierno y Transportación con más de 3,000 empleados en México.

Para Agosto del 2009 se concreta la fusión de EDS con HP y para el 2010 EDS se convierte en HP Enterprise Services, dejando atrás el nombre y marca de EDS.

1.4 Cultura EDS

Desde el primer día que trabajas en EDS te involucran en la cultura de EDS por medio de una capacitación a nuevos empleados, donde te informan la forma de laborar en EDS, los compromisos, obligaciones, derechos y responsabilidades de los empleados en EDS. Te enseñan los principios y filosofía institucional, valores, códigos de conducta y la conciencia de comunidad en EDS.

PRINCIPIOS Y FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

EDS es una empresa sólida, estable, confiable y respetable para su gente, sus clientes, sus accionistas y la opinión pública, porque se basa en un sistema de valores que garantiza su éxito.

CULTURA

Quienes formamos parte del equipo EDS contamos con un sistema de valores que guía nuestro comportamiento ante los demás, nuestro cliente y el negocio.

EDS provee un ambiente de trabajo lleno de retos y recompensas. Reconocen la importancia de la gente.

EDS hace que nos aseguremos que nuestros clientes logren el máximo resultado proporcionándoles consistentemente las mejores estrategias, soluciones y servicios.

LIDERAZGO

Los líderes en EDS desarrollan la visión, crean el entorno e inspiran a las personas y al equipo a perseguir los objetivos y obtener de manera consistente resultados substancialmente superiores a los que obtendrían por su cuenta. Esto se consigue dentro del marco de los valores de EDS.

CÓDIGO DE CONDUCTA

EDS ha ganado reputación en los países donde tiene operaciones como una organización honesta y ética, con los altos estándares en la relación con sus clientes, empleados, gobiernos y la opinión pública. La honestidad e integridad son los principios básicos del Código de Conducta Corporativo que se aplica a nivel mundial. En EDS siempre estamos pendientes de evitar cualquier acto que pudiera parecer como impropio. Es responsabilidad de cada empleado de EDS mantener los más altos estándares éticos incluyendo ejercer acciones preventivas o correctivas ante cualquier comportamiento ilegal, irresponsable o sin ética.

POLÍTICAS

Existen políticas de apoyo al Código de Conducta que nos guían para actuar con integridad. Dos de estas políticas son las siguientes:

CÓDIGO DE VESTIR

Nuestra imagen ante clientes, compañeros y público en general influye en gran medida en el éxito de la corporación, por lo que en EDS mantenemos elevados estándares en la forma de vestir y en la apariencia personal.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Debido al servicio que proporcionamos a nuestros clientes y al manejo de la información confidencial, ningún funcionario o empleado de EDS puede utilizar o distribuir a terceros, en beneficio propio o de otros, datos, planes, decisiones u otra información comercial secreta propiedad de la empresa o de los clientes.

LA CONCIENCIA DE COMUNIDAD EN EDS

Los aspectos comunitarios de EDS reúnen a los empleados a nivel mundial en un objetivo común.

Un ejemplo es el Día de Ayuda a la Comunidad conocido como el Global Volunteer Day (GVD), que es una celebración mundial del servicio permanente de EDS a las comunidades en que vivimos y trabajamos. Para este evento, los empleados de EDS se reúnen con familiares, amigos y clientes para fortalecer su compromiso comunitario. Para el GVD miles de voluntarios en todo el mundo llevan a cabo proyectos de servicio a la comunidad que ellos mismos eligen. Dichos proyectos incluyen pintura, colecta de ropa, donación de sangre, renovación de edificios, servicio de comidas y ayuda en orfanatos, entre otros.

Como se puede ver, EDS está formado de historia, principios, filosofía, conductas y políticas. Lo anterior, en su mayoría aplica actualmente a la cultura de HP, por lo que el proceso de aprendizaje, en este sentido, no ha sido difícil, ya que contábamos con esa cultura.

2

ADMINISTRACIÓN DE SERVIDORES

El área donde inició mi experiencia profesional en EDS fue en la ahora llamada torre Unix México, esto inició el 28 de Mayo del 2003. Una de las primeras actividades que te asignan en EDS, es conocer los procesos y procedimientos del área. La idea es que te familiarices con las actividades que realizan los compañeros y sobre todo se tenga una uniformidad en la forma de trabajar.

Para entender las actividades que se realizan en el área, me gustaría describir que es el área de Unix México.

El área "Unix México" nació en 1998 con el nombre de "Operaciones Centralizadas". Desde entonces surgió la idea de mantener centralizada la operación de los clientes de EDS para poder apalancar los recursos de la empresa y ser más competitivos. En aquel entonces, el área era responsable de atender únicamente a los clientes Aeroméxico y Mexicana, los servicios que administraban eran las Bases de Datos (Oracle, Sybase e Informix), así como las plataformas Unix y Windows. El área también atendía cuentas en sitio, tales como Seguros Monterrey y Seguros Bancomer. En el año 2000 el área cambió su nombre por DSM (Distributed Systems Management) cuando se crearon las torres de servicios dentro de EDS en 2004, el área se denominó "Midrange Unix", desde ese entonces, se inició con la administración únicamente de la infraestructura Unix de todos los clientes de EDS México. En 2005 el área cambió su nombre a "Unix México".

En el área "Unix México" se administran prácticamente todos los sabores de Unix, como son: *Solaris*, *HP-UX*, *AIX*, *Linux*, *FreeBSD*, *SCO*, etc. Actualmente el área está muy especializada en los sistemas operativos Unix.

El área Unix México depende de la capability Data Center del Hub North (ver *figura 2.1*) del área de Delivery de América Latina de EDS. A mi ingreso a EDS, el área Unix México, estaba a cargo del Ing. Felipe Oseguera Peña, quien fue mi Gerente durante 6 años.

Para mayor claridad y localización del área en donde laboraba, en la *figura 2.1* se muestra el organigrama y únicamente se trazó el path de la subdirección de Hub North donde se localizaba mi área.

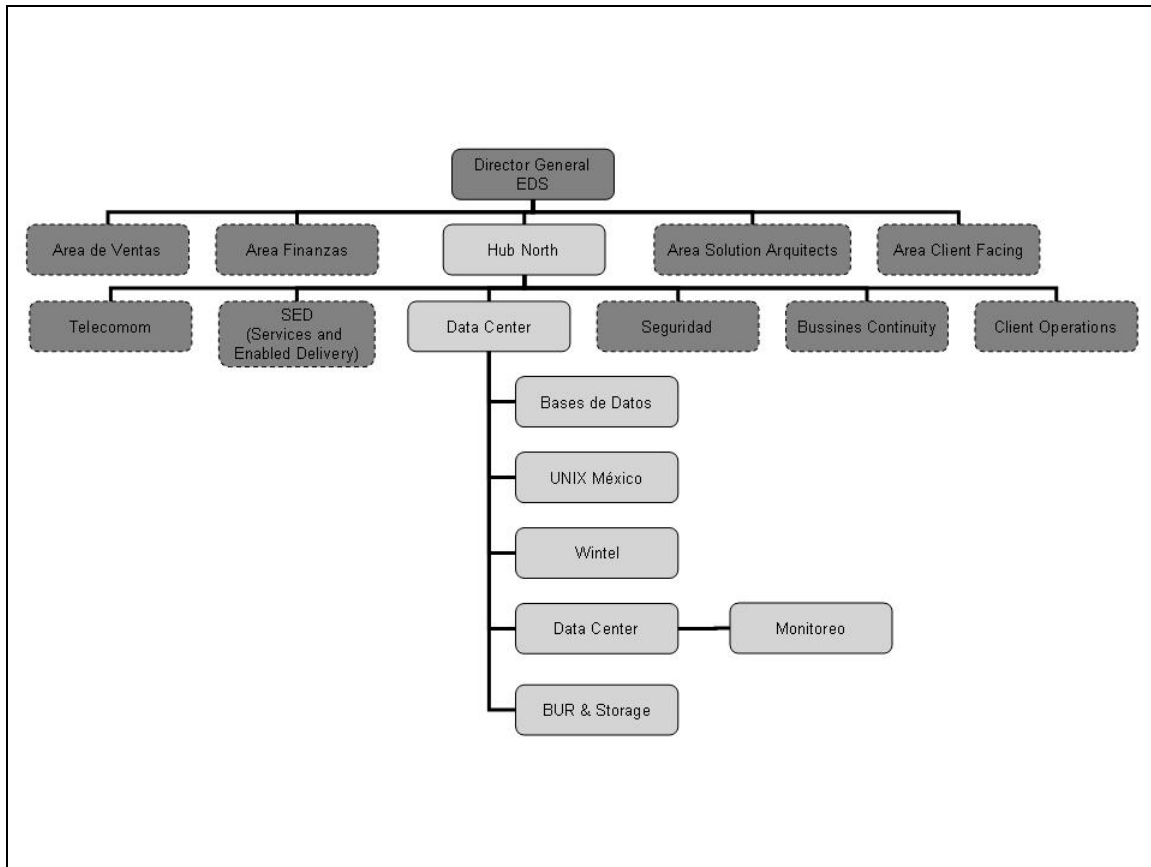


Figura 2.1 Organigrama Hub North en EDS

2.1 Administración del Sistema Operativo

Para laborar en el área de Unix México, obviamente, es necesario contar con conocimientos de Unix a nivel administración. La experiencia que yo tenía al momento de ingresar al área, eran sobre *Solaris*, *SCO Unix*, *FreeBSD* y *Linux Red-Hat*^[4].

Los primeros servidores que me asignaron fueron: 3 servidores productivos *SCO Unix* y 1 servidor *SCO Unix* de desarrollo, así como 3 servidores productivos *Linux*, 5 servidores productivos *Solaris* y 3 servidores de desarrollo *Solaris*.

[4] Ver Glosario de términos.

En la *tabla 2.1*, muestra el inventario de los servidores que yo administraba. Cabe aclarar que el siguiente inventario no existía, inclusive cuando yo lo administraba, tampoco existió. Este inventario fue creado para este reporte, debido a la experiencia adquirida y esto sería el mínimo de información que se requeriría.

Cliente	Hostname	S.O.	Versión	Ambiente	Modelo	Marca	Modelo Proc	No. CPU's	Memoria	Num. Serie	IP Address	Rack	BD/ Aplicación	Espacio en Disco	Descripción Servicio
Aeromexico	edsmdp1	SCO Unix	5.0.4	Producción	4400	Dell	Pentium III Xeon	2 @ 1 Ghz	1 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	AE-21	Oracle	52 GB	Aplicación DPLAN	
Aeromexico	amweb	Linux RH	7.2	Producción	E 250R	SUN	US-II	1 @ 400 Mhz	640 MB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	J-32	Apache	30 GB	Servidor Web	
Aeromexico	dbweb	Solaris	8	Producción	E 3500	SUN	US-II	4 @ 400 Mhz	4 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	F-28	Oracle	150 GB	BD Servidor Web	
Mexicana	edsmdp2	SCO Unix	5.0.4	Producción	4400	Dell	Pentium III Xeon	2 @ 1 Ghz	1 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	M-10	Oracle	52 GB	Aplicación DPLAN	
Copa Airlines	copa	SCO Unix	5.0.4	Producción	DESKPRO XL 590	Dell	Pentium II	1 @ 133 Mhz	48 MB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	AE-21	Oracle	30 GB	Aplicación DPLAN	
Bimbo	bimbowh0	Linux RH	7.1	Producción	Proliant 3000	Compag	Pentium III	2 @ 550 Mhz	1 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	F-32	Apache	2 GB	Servidor Web	
Bimbo	marinelawh0	Linux RH	7.1	Producción	Proliant 6400	Compag	Pentium III	4 @ 550 Mhz	2 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	N-31	Apache	2 GB	Servidor Web	
Bimbo	nommagb	Solaris	9	Producción	SF V490	SUN	US-III	4 @ 1 Ghc	4 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	J-32	Oracle	194 GB	Nomina Bimbo	
Bimbo	nomnadrp	Solaris	9	Desarrollo	SF V490	SUN	US-III	4 @ 1 Ghc	4 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	O-14	Oracle	194 GB	Nomina Bimbo de Respaldo	
CINTRA	desasrv	Solaris	8	Desarrollo	10K	SUN	US	2 @ 333 Mhz	2 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	N-31	Oracle	318 GB	Desarrollo de Aplicaciones	
CINTRA	desasrv2	Solaris	9	Desarrollo	E 4500	SUN	US-II	4 @ 400 Mhz	4 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	L-20	Oracle	300 GB	Desarrollo de Aplicaciones	
CINTRA	edsdesa	SCO Unix	5.0.4	Desarrollo	Proliant 7000	Compag	Pentium	2 @ 200 Mhz	512 MB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	L-20	Oracle	15 GB	Aplicación DPLAN	
General Motors	ftpgm	Solaris	9	Producción	Ultra 80	SUN	US-II	1 @ 400 Mhz	512 MB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	K-15	Servidor FTP	36 GB	Servicio de FTP Seguro	
General Motors	nomgm1	Solaris	6	Producción	E 3500	SUN	US-II	2 @ 400 Mhz	2 GB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	J-32	Oracle	21 GB	Nomina GM	
EDS	nomsrv2	Solaris	2.5.1	Producción	E 3000	SUN	US	2 @ 168 Mhz	512 MB	XXXXX IX.XXX.XXX.X	A-15	Oracle	5 GB	Nomina EDS	

Tabla 2.1 Inventario de servidores administrados.

Los clientes a los que pertenecían estos servidores eran:

- Aeroméxico.
- Mexicana.
- Copa Airlines.
- Bimbo.
- General Motors.
- EDS.

Lo primero fue conocer físicamente los servidores dentro del Data Center de EDS, es decir, ubicación, periféricos, cableados y sobre todo el proceso para poder ingresar al centro de datos, obtener las contraseñas del administrador del servidor e iniciar con un recorrido sobre el servidor para conocerlo, los puntos importantes fueron: los usuarios, grupos, sistemas de archivos, tipos de bases de datos, sistemas de archivos de las bases de datos, aplicaciones y herramientas. Lo anterior es lo mínimo necesario para poder iniciar con la administración de los servidores.

Un elemento fundamental para la administración de un servidor es contar con la documentación o memoria técnica del servidor. Esta documentación en EDS es conocida como SAM (Site Administrator Manual). Dicha documentación debe ser elaborada por el implementador del servidor y deberá ser entregada al área operativa para poder identificar los componentes esenciales de este sistema. En el caso particular de los equipos que recibí, algunos no contaban con el SAM, lo que me llevó a generarlos para tener un registro del estado actual del servidor. En caso de realizar alguna modificación en el servidor, se tendría que actualizar dicho registro. El SAM está diseñado para contener la siguiente información referente a la configuración del servidor:

1. Identificación del servidor.
2. Información de discos y volúmenes.
3. Parámetros y archivos de configuración.
4. Software de respaldos.

5. Configuración de la red.
6. Configuración del sistema de hardware.
7. Configuración de software del manejador de discos.
8. Automatización de scripts.
9. Software instalado.
10. Permisos de directorios.

El SAM es una herramienta indispensable que ayuda a terminar de entender el sistema, ya que cuenta con información valiosa, como usuarios y configuraciones. Esta información va a ser de gran utilidad para poder contar con un punto de partida y en especial se utiliza para el caso de que el equipo se pierda por completo, se puede dejar con la misma información inicial.

En el *Anexo 2.1*, se puede observar el ejemplo de un SAM de un servidor productivo.

Una vez teniendo el contexto y conociendo los servidores, el siguiente paso fue la administración del servidor. Las actividades más comunes y recurrentes de un administrador son las siguientes: revisión de bitácoras, validación de respaldos, administración de passwords, validación de alarmas de monitoreo, mantenimiento de los servidores (hardware y software) y atención a solicitudes de usuarios.

REVISIÓN DE BITÁCORAS

Las funciones primordiales que hacía en forma diaria era la revisión de bitácoras de los servidores que estaban a mi cargo. Esta actividad era casi rutinaria y diaria. Dependiendo de la versión de Unix, se revisaban diferentes rutas en donde se encontraban las bitácoras.

Por ejemplo, la actividad de revisión de las bitácoras se hacía de la siguiente manera, para el caso de los servidores *Solaris* la ruta de la bitácora es */var/adm/messages*, para el caso de *SCO* */usr/adm/messages* y para *Linux* */var/log/messages*, así como su revisión de las

bitácoras de *sulog*, para validar que únicamente los usuarios autorizados puedan realizar conversiones de usuario a los que tienen permitido.

Aunque no era una revisión de bitácoras, pero otra de las actividades diarias que se hacían eran la validación de espacio en los sistemas de archivos, por medio del comando *df -k*.

También realizaba la validación de usuarios conectados al sistema, por medio de un *last*. También podía identificar si no existió una caída en el servidor y que el sistema de alarmas no lo haya notificado.

También verificaba que no existieran usuarios nuevos en el servidor y/o que no tuvieran el UID (User ID, identificador de usuario) con privilegios de administrador en el archivo de usuarios */etc/passwd*.

También verificaba que los recursos del servidor estuvieran en un umbral razonable y/o que el servidor no estuviera muy lento. En algunos servidores tenía instalado la herramienta “*top*”, que ayudaba a verificar el porcentaje de uso de los CPU’s, la memoria utilizada, la memoria libre y los procesos más demandantes de recursos. En los servidores que no contaban con la herramienta “*top*”, utilizaba las herramientas propias del Sistema Operativo, como por ejemplo el comando *sar* y el comando *ps* con las opciones *-fea*, que indicaba los procesos que estaban corriendo en el sistema y por último para verificar el acceso al disco utilizaba el comando *iostat*.

Existen más herramientas y comandos que pueden ayudar a revisar el estado de los servidores, pero dado que este reporte no es un curso de administración, no se tratará con tanto detalle.

El siguiente paso era el generar un script (programa en shell del sistema operativo) para obtener información de los logs y revisar únicamente los datos que más me interesaban o que podían significar algún problema para el servidor. De esta forma, se podía decir que se automatizaba el proceso de revisión de bitácoras.

RESPALDOS

En el periodo que administré los servidores que me fueron asignados, la responsabilidad de los respaldos, del sistema operativo, era del administrador del equipo. En algunos casos esta responsabilidad se compartía con los operadores del Centro de Datos, entregándoles un manual o procedimiento.

La administración de respaldos comenzaba desde crear un script, en donde se indicaba los sistemas de archivos (File Systems) que se tenían que respaldar, probar que funcionara el script de respaldos, probar la restauración de un archivo, documentar el programa y en el caso de que el operador de Data Center pudiera apoyarnos a ejecutar el respaldo, entregar al operador un manual o procedimiento. Dentro de la documentación del operador, se indicaba los pasos que tenía que ejecutar y/o las acciones a tomar en caso de falla, por ejemplo, limpieza de unidad de cinta. En caso de un algún problema mayor, el operador levantaba un ticket, mediante el Help Desk, ese ticket se asignaba a los administradores para atender la falla y corregirla.

Los comandos más utilizados para los respaldos de los servidores, son: *tar*, *cpio* y *ufsdump*. El comando a utilizar dependía del Sistema Operativo en el que se implementaba. En aquel momento también se contaba con otras alternativas de software de respaldos, como: *Legato*, *NetBackup* y para el caso de las Bases de Datos los propios de los manejadores de las Bases de Datos.

Los respaldos de las Bases de Datos y aplicaciones no eran responsabilidad del administrador.

En mi etapa de administración de servidores, cada administrador era el responsable de respaldar el sistema operativo, es decir, los File Systems del sistema operativo y/o File Systems de las aplicaciones. Los administradores de las Bases de Datos eran los responsables de los respaldos de las Bases de Datos.

Con el paso del tiempo, se detectó que se estaba generando un problema con los diferentes softwares con los que se generaban los respaldos, en el sentido de que eran muchos servidores a respaldar y muchas las incidencias por errores en los respaldos. Por lo anterior se tuvo la necesidad de crear un área que fuera la responsable de definir los estándares de respaldos y la administración de los respaldos, así como su restauración. A esta área se le llamó *BUR & Storage* (BackUp and Restore, por sus siglas en Inglés).

Uno de los estándares que se definieron con la creación del área de *BUR*, fue el de estandarizar el software a utilizar para todos los respaldos de la empresa. Se definió utilizar NetBackup (durante la creación del área de BUR, NetBackup pertenecía a la empresa Veritas, actualmente pertenece a Symatec). Otro estándar fue el de utilizar un formato para la definición de las políticas de respaldos, este estándar se empezó a utilizar a partir del 2007 y se sigue utilizando hasta el momento de realizar el presente informe.

ADMINISTRACIÓN DE PASSWORDS

Una de las reglas dentro de la administración de la seguridad, dice que: cada usuario es responsable de administrar su password (contraseña). Por lo que para un administrador del Sistema Operativo es responsabilidad, de además de administrar el password de su usuario, administrar el password del usuario todo poderoso del Unix, es decir, del usuario root. El usuario root, es el usuario que posee todos los privilegios para administrar el servidor de Unix.

Una forma de administrar el usuario root, es el de asignarle un password robusto. Lo política que aplicaba para la asignación de un password robusto al usuario root era la siguiente:

- Una longitud mínima de 8 caracteres.
- Una longitud máxima de 12 caracteres.
- Utilizar al menos un símbolo especial (#,\$,%!,., etc).

- Utilizar mayúsculas y minúsculas.
- Utilizar al menos un número.
- No repetir las contraseñas hasta después de 6 cambios de passwords.
- Cambiar la contraseña cada 90 días.
- Que los passwords no tuvieran relación alguna con el nombre del servidor o aplicación del servidor.

Otra forma de administrar los passwords es la del resguardo del mismo. ¿ Qué pasaría, si ante una contingencia, no se pudiera localizar al administrador del servidor y que además posee el password de root ?. Ante esto, se definió una política en la cual se debería resguardar la contraseña del usuario root en un lugar seguro bajo llave y que únicamente tuvieran acceso a esta información dos personas: mi backup (al hablar de mi backup, me refiero a una persona que pudiera realizar mis funciones ante alguna ausencia) y me gerente.

La contraseña del usuario se imprimía en una hoja de seguridad con fondo, de tal forma que no se pudiera ver a contraluz, en esa misma hoja se imprimían los datos como la IP del servidor, *hostname*, ubicación del servidor en el Data Center e instrucciones de conexión a los servidores. Se guardaba en un sobre y se sellaba con la firma del administrador. El sobre se guardaba en una caja fuerte que se encontraba en el Data Center y el responsable de resguardar la caja fuerte era el administrador del Data Center. Ante alguna contingencia, el único responsable de abrir la caja fuerte era el administrador del Data Center y a la única persona a la que le permitía abrir el sobre era a mi backup y a mi gerente.

MONITOREO DE ALARMAS

Una forma de estar informados de lo que sucede en los servidores sin necesidad de estar conectados a ellos, es a través del monitoreo de alarmas.

Dentro del área de Data Center existe un departamento llamado *Monitoreo*, que es el encargado administrar los servidores que están constantemente recibiendo las alertas y

warnings de los servidores monitoreados. Dependiendo de los umbrales definidos por los administradores de los servidores, se disparaban ciertas acciones.

Es una responsabilidad del administrador, mantener las alarmas de sus servidores bien definidas. Debes conocer bien que es lo que quieres monitorear y que acciones debe tomar. Debes conocer cuales son las alarmas críticas y cuales son falsos positivos y dependiendo de esos criterios especificar que notificaciones te deben llegar.

En un principio, para el monitoreo de alarmas se utilizaba una herramienta llamada Patrol de BMC Software. Para el monitoreo, se instala un agente en cada uno de los servidores, este agente envía información vía SNMP a una consola central que tiene la configuración de los elementos que se deben monitorear así como la frecuencia de monitoreo.

Los elementos que se monitorean son los siguientes:

- CPU.
- Memoria.
- Swap.
- File System.
- Procesos.
- Bitácoras.
- Mensajes de red.
- Mensajes conocidos en bitácoras.

Todos los servidores deben contar con este esquema de monitoreo para poder reportar cualquier desviación que se pueda presentar en dichos servidores. En un principio los administradores de los equipos éramos notificados por medio de un mensaje vía “Pager” (mensajes de texto a un radiolocalizador). Dependiendo del tipo de alarma, era la acción que tomábamos los administradores de los equipos, un ejemplo claro, era el mensaje de equipo “Critical Down”, esto significaba que el servidor se encontraba fuera de servicio, lo que

significaba desplazarse al Data Center para levantar el equipo. Existían alarmas del tipo de notificación “Warning FS”, que únicamente informaba que algún parámetro que habíamos definido como Warning se había cumplido, por ejemplo que un File System había llegado a 90% de su capacidad, para este caso nos permitía reaccionar en forma preventiva antes de que esta misma alarma se convirtiera en una alarma crítica.

En el *Anexo 2.2* muestro un ejemplo de formato de notificación de alarmas y sus valores o umbrales para notificación de eventos.

MANTENIMIENTO DE LOS SERVIDORES

Otra de las actividades que tenía que realizar como administrador, es el mantenimiento de los equipos. El mantenimiento es preventivo y existían dos tipos de mantenimientos: Mantenimiento al Hardware y Mantenimiento al Software.

MANTENIMIENTO AL HARDWARE

Esta actividad se debía realizar al menos una vez al año y consistía en hacer una limpieza de polvo a la motherboard, ventiladores, fuentes de poder, unidades de cinta, etc.

Después de varios años de realizar esta actividad, se dejó de hacer debido a que no se encontraba una utilidad efectiva, además de que el proveedor también consideraba que ya no era necesario debido a las nuevas instalaciones en los Data Center que garantizaba una disminución de polvo.

MANTENIMIENTO AL SOFTWARE

Una de las responsabilidades mías como administrador era el mantener un nivel adecuado de parches del sistema operativo. Lo recomendable era tener los equipos en la versión N-1. No en todos los casos se podía mantener los equipos en este release de parches, ya que dependiendo de la ventana que ofreciera el cliente a lo largo del año se aprovechaba para parchar el equipo. Además de la ventana para el Sistema

Operativo, se requiere realizar mantenimiento a las Bases de Datos y aplicaciones, entonces se tenían que coordinar las ventanas para estos mantenimientos.

Existían equipos a los cuales ya no se realizaban actualización de parches, debido a las aplicaciones mismas o bien porque el proveedor dejaba fuera de soporte la versión de Sistema Operativo, por lo tanto ya no realizaba parches.

ATENCIÓN A SOLICITUDES DE USUARIOS

Otra de las funciones como administrador de servidores, era atender las solicitudes de los usuarios de los sistemas a nivel Base de Datos y en ocasiones de la aplicación. Dependiendo del sistema, nuestros usuarios podían ser personal de EDS y en contadas ocasiones nuestro usuario final era el mismo cliente.

La atención de estos requerimientos, se hacía a través de un Help Desk, levantando un ticket. Las solicitudes están tipificadas dependiendo de la aplicación, el grupo de asignación, tipo de solicitud y prioridad del requerimiento. En base a los criterios anteriores, se asignaban esos requerimientos, durante esta etapa las notificaciones nos llegaban vía radio localizador.

Una vez recibiendo la solicitud, se contaba con cierto tiempo para reportarse al Help Desk e informar que la solicitud fue recibida y que se procedía a atender el requerimiento. Una vez completado el requerimiento, se notificaba al solicitante y se cerraba el ticket en el Help Desk.

Cuando alguna solicitud no era atendida en los tiempos definidos, ésta se escalaba de acuerdo a la matriz de escalamiento que se manejaba en el Help Desk. Normalmente el área a la que pertenecías, definía la matriz de escalación, que normalmente iniciaba con el administrados responsable, la siguiente instancia era el supervisor, posteriormente el gerente, el director del área y por último el gerente de la cuenta.

2.2. Controles de Cambios

Uno de los procesos importantes que se requiere documentar para poder realizar algún cambio de configuración en la infraestructura de los servidores que se administran, es el Control de Cambios (RFC.- Request For Change). Este proceso forma parte de la metodología de ITIL^[5], como administración de servicios en la Tecnologías de la Información.

Cualquier cambio a la configuración de un servidor, ya sea de software o de hardware, se debe documentar a través de un control de cambios.

Un control de cambios, se solicita por lo menos con tres días hábiles a la ejecución del mismo, para ser considerado como solicitud *Normal*. En caso de que dicha solicitud, se realizara con menos de tres días hábiles a la ejecución del Control de Cambios, se consideraba una solicitud *Urgente*, para una solicitud Urgente se requiere mayores niveles de aprobación, llegando al director del área para poder autorizar este control de cambios. Por último existe la solicitud *Emergente*, que esta se realiza cuando existe un problema en el sistema o equipo y se requiere de su intervención de inmediato. Una vez terminada la modificación o habiendo estabilizado el sistema, se procede a documentar el control de cambios.

Durante mi etapa de administrador, el proceso de Control de Cambios era relativamente sencillo, ya que consistía de los siguientes pasos:

- Documentar la actividad a realizar en un formato de Excel, en donde se podía registrar información relevante como:
 - Prioridad.
 - Información de la solicitud del cambio.
 - Información del requerimiento del cambio.

[5] Information Technology Infrastructure Library es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma en general.

- Registro del cambio.
- Autorización del cambio.
- Ejecución del cambio.

Para llenar este formato, se requería solicitar el VoBo^[6] de los responsables de los gerentes de las áreas involucradas y los VoBo del comité que supervisa todos los controles de cambios a realizar. En caso de no contar con el VoBo de una de las personas enlistadas, el Control de Cambios no se podía realizar. En el *Anexo 2.3*, se puede observar un ejemplo de solicitud de Control de Cambios.

Junto con el formato, se anexaba el plan de actividades en donde se indicaba el plan de instalación. El plan de instalación indicaba la fecha y hora en la que se iniciaba la actividad, así como la descripción de la actividad y responsable de la misma.

Al mismo tiempo se tenía que entregar un plan de retorno. Este plan de retorno consistía en dejar el sistema en el mismo punto que se encontraba antes de aplicar la modificación que se había solicitado. El plan de retorno se ejecutaba en caso de que el Control de Cambios no se hubiera realizado de manera exitosa. Ver *Anexo 2.4*.

El plan de instalación y plan de retorno también era revisado por el comité de supervisión de controles de cambios y si consideraban que no existía problema alguno, procedían a dar su VoBo.

Cuando el Control de Cambios era autorizado, el siguiente paso es la ejecución del mismo. El proceso que se seguía era el de notificar al área de Help Desk, indicando que se iniciaba con la ejecución del control de cambios, para que estuvieran enterados que en esos momentos no se contaría con acceso al sistema. Se procedía a aplicar el plan de instalación que se había entregado en la solicitud de aprobaciones. Si existía algún problema o desviación de acuerdo al plan de instalación, se procedía a ejecutar el plan de retorno.

[6] VoBo es la abreviación de Visto Bueno.

Una vez terminado la actividad dentro de la ventana solicitada, se notificaba al área de Help Desk liberando el sistema para que los usuarios ya pudieran acceder. Al mismo tiempo se notificaba al comité de supervisión de controles de cambios indicando el resultado del Control de Cambios.

En caso de no terminar el Control de Cambios de una manera satisfactoria, se requería documentar la razón por la cual no se pudo terminar en forma satisfactoria. Del análisis, se tomará en cuenta las desviaciones encontradas para el siguiente intento. La idea de cualquier control de cambios era terminar exitosamente y tomar en cuenta todas las variables posibles que podían existir, ya que las ventanas otorgadas por el cliente eran reducidas y mínimas, por lo que no se podía uno dar el lujo de fallar en los controles de cambio.

Cabe mencionar que la forma de medir el desempeño de los administradores, era por el número de controles de cambios, calidad de controles de cambios y estatus de terminación de los controles de cambios. El administrador que realiza varios controles de cambios sobre el mismo sistema y que terminara con estatus no satisfactorio, era calificado negativamente y esto se veía reflejado en su carrera dentro de la empresa.

Durante mi etapa de administrador realice una gran cantidad de controles de cambios. Tanto de hardware como de software. Tuve controles de cambios, en su mayoría, con estatus satisfactorios y pocos no satisfactorios. Cuando se contaba con un ambiente de desarrollo, esto nos permitía aplicar el cambio en desarrollo antes de aplicarlo en producción y con esto disminuíamos la posibilidad de terminar un control de cambios con estatus no satisfactorio.

2.3 Atención de Incidentes

Al igual que la atención de solicitudes de usuarios, existe la atención de incidentes. Un incidente se refiere a alguna actividad que no es normal en el comportamiento del sistema. Como puede ser, que el servidor no se encuentre disponible e inclusive un número repetitivo de solicitudes de usuarios, que puede ser que no sea un comportamiento normal del sistema.

Los incidentes se clasifican en severidades, las cuales para el caso de los servidores que administraba eran:

- Severidad 0.- Un severidad cero significa que el sistema no se encuentra disponible y existe una afectación generalizada. Para este tipo de severidad, la reacción para resolver el problema, debe ser en forma inmediata y se cuenta con un tiempo de 2 horas para restablecer el sistema. Dependiendo del tipo de falla, el tiempo puede variar, ya que en caso de algún problema de Hardware el tiempo para resolver el problema puede cambiar hasta 4 horas.
- Severidad 1.- Una severidad uno significa que existe una afectación mayor, pero no generalizada. Esto se puede deberse a varios factores, por ejemplo, el no contar con un recurso compartido necesario para un módulo específico y que no todos los usuarios del sistema lo requiere. Se cuenta con un mayor tiempo de respuesta, en relación a la severidad 0 y puede variar dependiendo del sistema afectado.
- Severidad 2.- Una severidad dos significa que un usuario o un grupo muy pequeño de usuarios fueron afectados. Estos casos se presentan cuando un *login* del sistema es compartido por un grupo de personas o un módulo muy específico está fuera de servicio.

Los incidentes anteriores cuentan con una matriz de escalación para que sea atendido por alguna persona del grupo al que pertenecíamos. Independientemente de la severidad la escalación es la misma.

Todos los administradores cuentan con un compañero que cubría las actividades del administrador titular en caso de vacaciones o enfermedad, a esa persona se le llama backup.

Para la asignación de un incidente, que normalmente lo realizaba el Help Desk, la matriz de escalación se puede observar en la *tabla 2.2*:

Nombre	Cargo	Nivel	Tiempo de Escalación
Edgar García	Administrador Titular	1	
Carlos Bolaños	Administrador Backup	1	
Salvador Heredia	Supervisor	2	15 mins
Carlos Collado	Gerente de Cuenta	3	30 mins
Felipe Oseguera	Gerente de Torre	3	30 mins
Sergio Davila	Director de Area	4	45 mins

Tabla 2.2 Matriz de escalación

Como se puede observar el incidente no se podía dejar de atender, ya que existían varias personas enteradas de que existe algún problema y para la atención del incidente se movilizaba una cantidad de personas que conocían del tema y se podía resolver.

Durante mi etapa de administrador de sistemas, me fue reportado varios incidentes en los servidores. De los incidentes más críticos es el de severidad 0, ya que estuviera donde estuviera, tenía que atender la severidad y desplazarme al centro de datos. Muchas veces me pasó que me encontraba en reuniones familiares y si me asignaban este tipo de incidentes me tenía que desplazar a la oficina para atenderlo. Cabe aclarar que en aquellos tiempos, 2003-2004, no existía la posibilidad de oficinas remotas, motivo por el cual era necesario el desplazamiento.

ANÁLISIS CAUSA RAÍZ

Para el caso de las severidades 0 o para el caso de las severidades 1 y 2 que se volvían repetitivas el área de Incident Management (proceso dentro de la metodología de ITIL), nos solicitaba que realizáramos un análisis de causa raíz.

¿Qué significa un análisis causa raíz? El análisis causa raíz es identificar el motivo real o el origen por el cual se tuvo el incidente. Existen varios métodos para poder identificar la raíz de un incidente, el método más utilizado para obtener el resultado es el que se conoce como el de los “5 porqués”. Este método consiste en formularse 5 preguntas de una manera hilada que nos pueda llevar a un encontrar el problema real.

Un ejemplo muy sencillo y real puede ser el siguiente:

PROBLEMA: El servidor no enciende

- 1.- ¿Por qué no enciende el servidor? Porque la fuente de poder del servidor está humeando.
- 2.- ¿Por qué está humeando la fuente de poder? Porque se quemó la fuente de poder.
- 3.- ¿Por qué se quemó la fuente de poder? Porque existió una variación de corriente en la toma de alimentación.
- 4.- ¿Por qué existió una variación de corriente en la toma de alimentación? Porque la toma de alimentación no es regulada.
- 5.- ¿Por qué la toma de alimentación no es regulada? Porque el servidor se encuentra en un rack que no cuenta con alimentación regulada.

Cabe aclarar que pueden ser más de 5 preguntas utilizando el por qué. Del ejemplo anterior podemos deducir que la causa raíz del problema no fue que la fuente de poder se haya quemado, sino que el servidor se encuentra en un rack que no cuenta con alimentación de corriente regulada.

Dentro de las actividades como administrador, debía documentar la causa raíz de los problemas o severidades con los que me enfrentaba. Pero la tarea no terminaba ahí, si no

hasta que se propusiera el resolver el problema de raíz a través de un plan de trabajo para corregirlo. Para el ejemplo anterior, debía armar un plan de trabajo con fechas y responsables para mover el servidor de rack a otro que tuviera corriente regulada. El problema no se cerraba hasta que se completara el plan de trabajo y se demostrara que el problema había sido resuelto.

Todo el análisis de causa raíz y la solución del problema obtenido de la causa raíz, se documentaba de manera completa y se entregaba al cliente para demostrar que ese problema ya no se volvería a presentar, al menos por la causa raíz detectada.

2.4 *DRP (Disaster Recovery Plan)*

Un proceso nuevo para mí, al entrar a la empresa fue el llamado Disaster Recovery Plan (DRP).

El objetivo de un *DRP* consiste en habilitar en un site alternativo, una aplicación o servicio desde cero y dejarlo habilitado de tal manera que pueda ser utilizado como si fuera la aplicación original del site principal.

En los procesos que yo participé fueron simulacros de *DRP*, es decir, se declaraba una contingencia ficticia y se iniciaba con el proceso de recuperación de una aplicación hasta dejarla operable en algún sitio alternativo. Estas pruebas de recuperación se realizaban en la empresa Sungard®, que se encuentra en los EE.UU. La primera prueba en la que participé fue en la ciudad de Chicago EEUU y las posteriores se realizaron en Filadelfia EEUU. Estas pruebas en las que yo participé fueron para 2 sistemas de las aerolíneas más importantes de México, es decir, Aeroméxico y Mexicana.

Para poder llevar a cabo la recuperación de un sistema, es necesario contar con toda una documentación que explica a detalle todo lo concerniente al sistema. Desde la configuración física y lógica del servidor, pasando por las telecomunicaciones, tipo de respaldo a utilizar, tipos de disco, configuración del disco, unidades de cinta, instalación de software, licencias, etc. La idea de contar con la documentación a detalle, es para que cualquier persona con conocimientos de cómputo, pueda ejecutar el plan de recuperación desde el inicio y dejarlo operable para cliente.

Toda la documentación para la recuperación de un sistema completo es resguardada por un área de la empresa que se llama *Business Continuity & Recovery Services*. Esta área de la empresa es la encargada de declarar las contingencias y coordinar que la recuperación se inicie y se concluya. Esta área lleva una serie de contratos con empresas alternas que ofrecen

una serie de servicios para poder garantizar que ante una contingencia real, se pueda llevar a acabo la recuperación. Se tienen contratos con empresas que proporcionan las instalaciones y equipos en sitios alternos, así como empresas que ofrecen los servicios de telecomunicaciones, manejo de medios (en especial respaldos), traslados, vuelos, recursos, soporte de hardware y software, etc.

Todo lo anterior se conjuga para poder garantizarle al cliente que su información, que es uno de los valores más preciados, puede estar disponible cuando ellos lo requieran y sin afectación al negocio.

Esta experiencia me ofreció un panorama más amplio de la importancia de los sistemas críticos para las empresas.

PROYECTO SIA

3.1 Antecedentes

Uno de los clientes importantes y más grandes para EDS (ahora HP Enterprise Services) es Grupo BIMBO.

Grupo BIMBO tiene contratado con HP el Outsourcing de todos los sistemas más importantes para el negocio de BIMBO. Uno de ellos es el sistema de ventas, llamado SIA (Sistema Integral de Agencias).

El SIA es un sistema que utilizan los repartidores de productos de Grupo BIMBO, es decir, los repartidores que visitan a las tienditas de colonias, tiendas de conveniencia y supermercados, de todo el país, utilizan este sistema. En este sistema se registran todas las ventas de los repartidores, así como los créditos y pedidos que realiza cada tienda.

Este es uno de los sistemas más importantes para el negocio de Grupo BIMBO, ya que significan las entradas económicas de la empresa.

El modelo de distribución de Grupo BIMBO está basado en lo que ellos llaman Agencias. Una Agencia es una bodega. La forma en la que están organizadas las agencias es por medio de regiones. Existen 7 regiones en todo el país que son: Bajío, Centro, Metropolitana, Noroeste, Norte, Sureste y una que no es propiamente una región, si no una división de producto, que es Barcel.

Para entender un poco la forma en la que está organizada una agencia, sus regiones, sus vendedores y sus rutas, en el siguiente ejemplo trataré de explicarlo. La región Metropolitana cuenta con una gran cantidad de Agencias (bodegas de productos), la agencia Sta Lucía, forma parte de la región Metropolitana que atiende la zona poniente de Santa Fé en la ciudad de México, en esta agencia trabaja un número determinado de vendedores y cada vendedor o repartidor tiene varias *rutas* que atiende, donde una *ruta* significa un grupo de tiendas o negocio que el vendedor atiende.

Cada vendedor utiliza un dispositivo PDA, mejor conocido como Hand Held, en el cual almacenan la información de ventas y/o inventario de sus productos. Antes de salir a su ruta, cada vendedor hace un proceso de *carga*, que significa que en su Hand Held almacena todos los productos que lleva en su camión para la venta, así como información de los productos que va a vender a cada tienda, también se registran las sugerencias de ventas (de acuerdo a las estadísticas de venta) que le tiene que hacer a cada cliente. Durante el proceso de venta con cada cliente, el vendedor registra en su Hand Held, el monto que vendió en la tienda, la cantidad de productos, el tipo de productos, así como el nuevo pedido que le hizo el cliente. Cuando el vendedor cumple con el proceso de recorrer todas sus rutas y al regreso a la agencia, el vendedor hace un proceso de *descarga*, que significa que vacía toda la información de su Hand Held al *Servidor de Agencia*, haciendo su corte y entregando el efectivo.

Posteriormente, el siguiente proceso es iniciado por el encargado de la agencia (*Superusuario*), que hace el corte de toda la agencia. Este corte de agencia es enviado a servidores centralizados (Data Warehouse) que generan cubos de información para varias áreas de Grupo BIMBO. Esta información es utilizada por la alta gerencia de Grupo BIMBO para la toma de decisiones sobre el futuro de la empresa.

Regresando al tema del proyecto SIA, me gustaría explicar un poco más a detalle la infraestructura que se utiliza para completar el proceso antes descrito. En una agencia reside el esquema cliente-servidor del sistema SIA, de una manera muy general se puede observar en la *figura 3.1*, la forma en que opera el sistema.

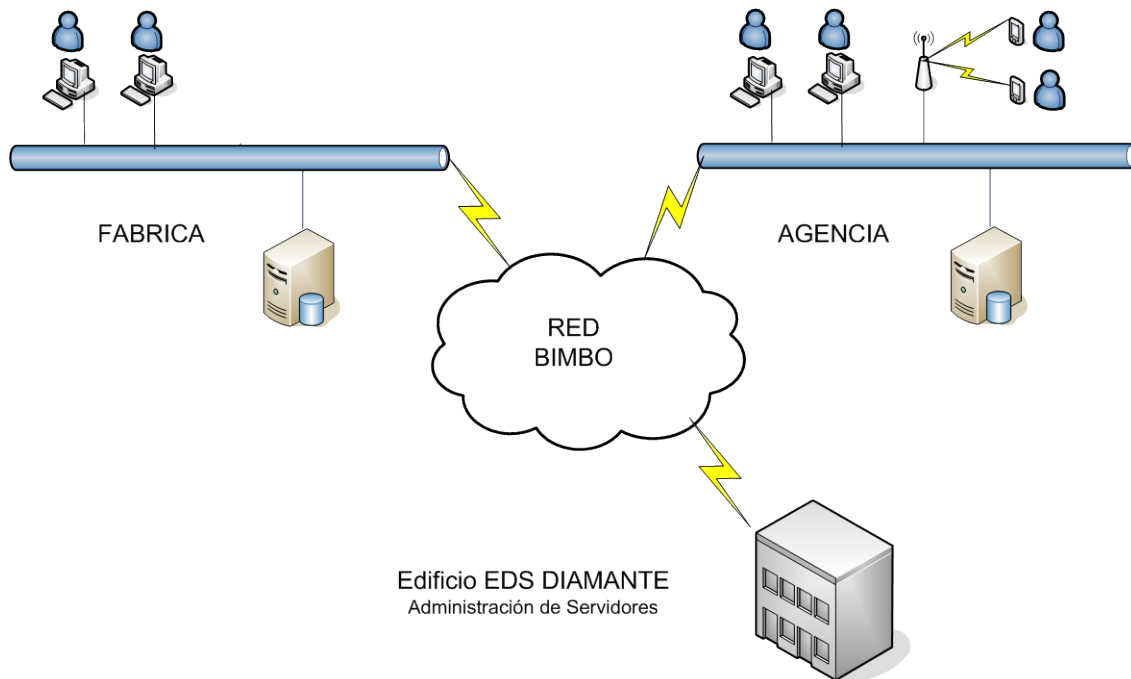


Figura 3.1 Diagrama de operación del SIA.

En el diagrama que se muestra en la figura 3.1, se puede observar las entidades con las cuales está relacionada una agencia, que son: La fábrica y un esquema centralizado de servidores.

La infraestructura de la Agencia, está formado por una red local, Servidor Unix en el cual reside el Servidor de Base de Datos (Manejador de Base de Datos Sybase), Red Inalámbrica, Hand Hells, enlaces y PC's. Cada uno de estos componentes realiza una función muy específica dentro del esquema cliente-servidor del sistema SIA.

Del esquema anterior, el componente que interesa en este informe, es el servidor Unix con su manejador de Base de Datos. Más adelante se revisarán las actividades y acciones que se implementaron para la administración de este ambiente.

A grandes rasgos esta es la forma de operar de una agencia en el esquema de ventas de Grupo BIMBO.

3.2 Proyecto SIA

Después de año y medio de desempeñarme como administrador de servidores, en Enero del 2005, me invitaron a participar en un nuevo proyecto al que se le conoció como el SIA (Sistema Integral de Agencias).

Antes de que el proyecto me fuera asignado, los servidores eran administrados de manera distribuida por el área de TFS (Technical Field Services), la palabra administrar los servidores es un decir, ya que TFS no administraba, lo que hacían era reaccionar ante un problema, pero no realizaban una administración como tal en los servidores, ya que los ingenieros de campo estaban asignados también a realizar actividades de soporte a PC's, redes y telefonía. Por lo tanto, por parte de TFS no existía una administración adecuada de los servidores y de sus servicios. Esto ocasionaba que los niveles de servicio del SIA estuvieran siempre fuera de los establecidos en los contratos con Grupo BIMBO, lo que también se traducía en una penalización económica que tenía que pagar EDS.

Ante la problemática antes descrita sobre la administración de los servidores, el gerente de la cuenta decidió normalizar el servicio e incrementar los niveles de servicio, para disminuir las penalizaciones económicas que pagaba EDS de manera mensual. Para este proyecto fue requerida la participación del área de Unix México, ya que la base de todo este servicio eran los servidores Unix.

El gerente del área de Unix México, realizó una serie de evoluciones para designar al responsable de este proyecto. Estuve compitiendo con otro compañero de trabajo para esta posición, al final de un mes y de realizar varias propuestas para mejorar el área, el gerente del área me asignó el proyecto del SIA, nombrándome como supervisor del área y formando un área a la cual le llamamos Unix Distribuido.

El objetivo principal de este proyecto es administrar de manera centralizada más de 300 servidores Unix distribuidos, su manejador de Base de Datos Sybase y el soporte a la aplicación SIA.

3.3 GRUPO DE TRABAJO

Una de las primeras tareas dentro de mis funciones de supervisor, fue el conocer el grupo de trabajo de cuatro personas, que se encargaban de dar soporte a la aplicación. La idea era conocer la forma en la que daban soporte e involucrarme en la dinámica del soporte, así como conocer fortalezas del grupo y las áreas de oportunidad.

Me encontré que el grupo de soporte estaba formado por cuatro personas para dar un soporte de 7x24^[7]. Obviamente este fue uno de los primeros puntos de oportunidad a resolver, ya que una sola persona por turno no era suficiente para atender la demanda de tickets que eran asignados. Además de que en caso de que una persona llegara a solicitar vacaciones o se llegara a enfermar, se tenía que solicitar el apoyo de otra persona del grupo, lo que obligaba a cubrir dobles turnos, lo que se traducía en cansancio que a su vez en posibles fallas o mal servicio. Cabe mencionar que este grupo de trabajo tiene contacto directo con el usuario final, lo que un mal servicio provocaba una serie de reclamos y quejas por parte del cliente. Esto dejaba una mala imagen del área y por lo tanto de la empresa.

También me encontré que las herramientas de trabajo de este grupo no eran las adecuadas. El lugar de trabajo no era el adecuado, ya que donde trabajaban era una especie de bodega, el equipo de cómputo era obsoleto y los medios de comunicación no eran los adecuados. Lo anterior no era un ambiente de trabajo ideal para el grupo, situación que no los tenía satisfechos.

[7] Término que se le da a un soporte que funciona los 7 días de la semana y las 24 horas de cada día.

Las primeras acciones que se tomaron para mejorar el ambiente de trabajo de este grupo fueron los siguientes:

- Reubicar al grupo de trabajo en unas oficinas con todas las facilidades idóneas, como lugar para guardar pertenencias, cafetería, comedor y lugares de descansos.
- Dotarlos de quipos de cómputo funcionales.
- Herramientas de comunicaciones eficientes, como acceso a Internet, conexión de alta velocidad a los servidores, telefonía sin restricciones y con facilidades de manos libres.
- Incremento en el número de personas para proporcionar el soporte y tener más rotación para cubrir los turnos de trabajo.

De las cuatro acciones anteriores, la más importante fue la de incrementar el número de personas para cubrir los turnos y proporcionar un servicio de calidad. Las otras acciones que se refería a reubicar al personal, equipos de cómputo y herramientas de comunicación, fueron las más fáciles, ya que el edificio Diamante de EDS a donde los reubicamos, ya contaban con todos los requerimientos.

Respecto a fortalecer el grupo de trabajo, la propuesta que se hizo para incrementar el número de personas para atender los reportes, fue el incrementar en 2 personas adicionales, con lo cual se armó un calendario de la siguiente manera:

Resumen Recursos por Turno

Turno	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Mañana (8:00-16:00)	Rec 1	Rec 2	Rec 2	Rec 2	Rec 2	Rec 2	Rec 1
		Rec 3	Rec 3	Rec 3	Rec 3		
Tarde (16:00-00:00)	Rec 3	Rec 4	Rec 4	Rec 4	Rec 4	Rec 4	Rec 1
	Rec 5	Rec 5	Rec 5	Rec 5	Rec 5		
Noche (00:00-8:00)	Rec 6	Rec 6	Rec 6	Rec 6	Rec 1		Rec 5

Tabla 3.1 Propuesta de calendario para grupo de trabajo SIA.

Con 6 recursos se pudieron armar guardias que prácticamente podíamos ofrecer un servicio de 7x24 los 365 días al año. Pero como se puede observar, existió un horario que no se cubría que era de 00:00 a 8:00 hrs de los sábados. También se puede observar que existen recursos que tenían 2 turnos seguidos.

Bajo este esquema, pudimos soportar la operación durante un tiempo. Con este esquema, estábamos enfocados únicamente para la atención de reportes. Que durante los primeros seis meses nos permitió mejorar los tiempos de respuesta de los tickets levantado por los clientes. Ya contábamos con más recursos para atender con más agilidad los tickets. Como se puede observar en el calendario, se reforzó con 2 personas en el turno de la tarde y la noche, ya que en esos horarios es donde se incrementaban el número de tickets, por la naturaleza de la operación.

En el turno de la tarde y noche se genera la mayor parte de carga de trabajo, ya que es cuando llegan los repartidores a las agencias y descargan toda la información de ventas y durante las noches se hacen los cortes de agencias y se preparan las salidas de las agencias para el otro día por la mañana. Durante la mañana la carga de trabajo era mínima, por lo que permitía tener un solo recurso en ese horario.

Una vez atacada la atención de tickets de una manera ágil, el siguiente punto era ordenar o estandarizar muchos procesos de los servidores. Es obvio que con los recursos con los que se contaba no iba a ser suficiente, por lo que se propuso a la gerencia solicitar 2 recursos adicionales y un consultor externo. Los 2 recursos adicionales fueron destinados de la siguiente forma: Un recurso para cubrir el turno que no era atendido, es decir, en los horarios de 00:00 a 8:00 Hrs de los sábados y rolarlo en los otros turnos. El segundo recurso se destinó para realizar actividades de estandarización en servidores. Por último el consultor externo, se ocupó de mejorar procesos en los motores de las bases de datos Sybase.

En resumen contábamos con 7 personas dedicadas a la atención de reportes (tickets) un recurso adicional para estandarización de servidores y un consultor externo para estandarización de las Bases de Datos.

El nuevo calendario quedó de la siguiente manera:

Resumen Recursos por Turno

Turno	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Mañana (8:00-16:00)	Rec 1	Rec 2 Rec 7	Rec 2 Rec 7	Rec 2 Rec 7	Rec 2 Rec 7	Rec 2	Rec 1
Tarde (16:00-00:00)	Rec 3	Rec 3 Rec 4	Rec 3 Rec 4	Rec 3 Rec 4	Rec 3 Rec 4	Rec 4	Rec 1
Noche (00:00-8:00)	Rec 5 Rec 6	Rec 5 Rec 6	Rec 5 Rec 6	Rec 5 Rec 6	Rec 5 Rec 1	Rec 7	Rec 5
Estandarización Servers	Rec 8	Rec 8	Rec 8	Rec 8	Rec 8		
Estandarización BD	Consultor	Consultor	Consultor	Consultor	Consultor		

Tabla 3.2 Nuevo calendario para grupo de trabajo SIA.

Con el grupo de trabajo crecido en un 100%, se pudieron mejorar varios procesos y al mismo tiempo se pudieron crear nuevos procesos para mejorar la operación.

Los procesos más importantes y relevantes que se implementaron fueron:

- Generación de inventarios, administración de SO y administración de BD.
- Upgrade y estandarización de Sistema Operativo a *Solaris 9*.
- Seguridad Unix.
- Automatización de respaldos.
- Monitoreo de agencias con TNG.
- Actualización de SunLink por SAMBA.
- Programación automática de mantenimiento de Bases de Datos SIA.
- Certificación de BD's.
- Roll Out's.
- Automatización de inventarios.
- Procedimientos.

- Refresh tecnológico.

A continuación explicaré en lo que consistía cada uno de esos procesos.

3.4 GENERACIÓN DE INVENTARIOS, ADMINISTRACIÓN DE SO Y ADMINISTRACIÓN DE BD.

Como ya se comentó anteriormente, por cada agencia existe un servidor del SIA, tomando en cuenta que existían más de 300 agencias, significaba que existían más de 300 servidores por administrar.

Una de las primeras tareas en las que me enfoqué con mi grupo de trabajo, fue en la de generar un inventario confiable sobre los servidores. La recopilación de la información para generar el inventario, llevó poco más de un mes, ya que toda esa información estaba distribuida, en algunos casos la tenía el responsables de una región, o el responsable de alguna fábrica o el ingeniero de TFS. La información que les solicitamos a todas estas personas, para generar la primera versión del inventario fue:

- Nombre de la agencia.
- Región de la agencia.
- Nombre del servidor.
- IP.
- User y password de un usuario.
- Password de root.

ACCIONES REALIZADAS

Recopilando la información llegamos a obtener un total de 356 servidores. A continuación muestro un extracto del inventario original.

No	Region	Localidad	Nombre	IP	root	admcm
1	Bajío	Acapulco Escenica	btwaca	130.XX.XX.20	xxxxxx	xxxxxx
2	Bajío	Acapulco Costera	mmwaca	130.XX.XX..20	xxxxxx	xxxxxx
3	Bajío	Altamirano	btwalt	130.XX.XX.20	xxxxxx	xxxxxx
4	Bajío	Apatzingan	mowapa	10.XX.XX.20	xxxxxx	xxxxxx
126	Centro	Cd. Granjas	mowgra	130.XX.XX.20	xxxxxx	xxxxxx
127	Centro	Cd. Mante	bslmte	130.XX.XX.20	xxxxxx	xxxxxx
168	Metropolitana	Centro	mmwcen	130.XX.XX.20	xxxxxx	xxxxxx
169	Metropolitana	Coacalco	mmwcoa	130.XX.XX.20	xxxxxx	xxxxxx

Tabla 3.3 Extracto de inventario de servidores distribuidos.

Con la información recopilada, nos conectamos a cada uno de los servidores para poder validar los accesos y passwords. Al momento de hacer esta validación se recopiló más información para generar un inventario más completo, los campos que se adicionaron al inventario fueron:

- Versión de Sistema Operativo.
- Nivel de parches.
- Modelo del servidor.
- Memoria RAM.
- Número. y velocidad de procesadores.
- Tamaño en Swap.
- Número y tamaño de discos.
- Porcentaje de uso de los File Systems.

Esta actividad se resume en pocas líneas, pero la actividad se requirió de mucho esfuerzo y tiempo, así como validaciones para contar con un inventario confiable.

Este inventario fue la base para las actividades que se desarrollaron y que se explicarán más adelante en este capítulo.

3.5 ESTANDARIZACIÓN DE SISTEMA OPERATIVO A SOLARIS 9

Cuando recibimos el área y completado el inventario de servidores, pudimos percatarnos del número de servidores que contaban con una versión de Sistema Operativo obsoleto, teníamos versiones de *Solaris 2.5.1*, *6*, *7* y los más recientes eran los que tenían *Solaris 8*, cuando la versión actual en aquellos momentos (En el año 2005) era el *Solaris 9*.

El objetivo que trazamos en aquel momento en relación al Sistema Operativo, fue el de actualizar todos los servidores a *Solaris 9*. Antes de poder arrancar con esta actividad, teníamos que validar que los modelos de servidores soportaran la versión de *Solaris* que queríamos instalar, además era necesario probar que la Base de Datos y la aplicación corrieran sin ningún tipo de problemas.

ACCIONES REALIZADAS

El primer paso para la actualización del Sistema Operativo, fue el de hacer pruebas internamente, por lo que en la oficina, se instaló un servidor con *Solaris 9* y sobre el servidor se montó una Base de Datos y la aplicación. Esta prueba sirvió para iniciar con un estándar de distribución de disco en los servidores, así como el definir un modelo de servidor estándar. El servidor se probó por varios días y el desempeño de la Base de Datos y la aplicación arrojaron buenos resultados.

Después de las pruebas internas, el siguiente paso era el de ponerlo a trabajar en un escenario real, por lo que se solicitó a Grupo BIMBO el realizar un piloto de este servidor en una agencia. La idea era ingresar este servidor en un ambiente productivo y poder determinar el funcionamiento del servidor, Sistema Operativo, Base de Datos y aplicativo. Durante el

proceso de solicitud de ingreso del servidor en alguna de las agencias, se suscitó un problema en la agencia Barcel Zitácuaro. Este incidente se aprovechó para poder iniciar con el piloto de un servidor con *Solaris 9* en dicha agencia. Se registró un control de cambios y se ingresó el servidor. Después de varias semanas bajo observación, el servidor mostró un buen desempeño.

Se consideró que el piloto fue exitoso, esto ayudó a definir un plan de trabajo para iniciar con la estandarización de servidores con *Solaris 9*. Lo anterior nos obligó a definir los siguientes estándares:

- Definir la versión y release de Sistema Operativo a instalar.
- Espejear los discos.
- Aplicación de último cluster de parches.
- Definir el tamaño de los File Systems.
- Definir los espacios para las Bases de Datos.
- Definir los usuarios necesarios para el SO y la BD.
- Aplicación de Hardening de Seguridad.

De la estandarización de Sistema Operativo obtuvimos muchos beneficios, dentro de los más importantes fueron:

- Al contar con discos espejados en el servidor, existe menor riesgo de perder el mismo. Lo que permitía que en caso de falla de uno de los discos, el disco espejo podía ofrecer el servicio mientras se reemplazaba el dañado.
- Un sistema operativo más estable.
- Una mejor distribución de los espacios en disco, por lo tanto, menos saturación en los discos.
- Se disminuía el riesgo de algún problema de seguridad.

Al término del primer año de haber iniciado con la estandarización de Sistema Operativo, llegamos a instalar alrededor de 96 servidores con *Solaris 9*. Esto fue un gran logro ya que en paralelo se contaba con otras acciones para corregir los problemas urgentes con los que

contaba el área. Un proyecto que estaba muy de la mano con la estandarización del Sistema Operativo, fue el de Refresh Tecnológico, que se abordará más adelante.

3.6 SEGURIDAD UNIX

Cuando el área del SIA era “administrada” de manera descentralizada, todo mundo tenía acceso a los servidores como root, esto implicaba que no se llevaba un buen control sobre las actividades en el servidor.

En paralelo a la estandarización de Sistema Operativo, iniciamos con la seguridad a nivel Unix en los servidores. Se decidió iniciar con la seguridad en todos los servidores porque sabíamos que teníamos que mantener controlada la administración del servidor mientras estandarizábamos el Sistema Operativo.

ACCIONES REALIZADAS

Las primeras acciones que hicimos al aplicar seguridad a los servidores Unix fue:

- Se cambió el password de root de los servidores. Se seleccionaron passwords fuertes y se utilizaba diferente password por servidor.
- Se validó que no existieran usuarios con privilegios de root. Tomábamos 2 acciones: se borraban o si el usuario se requería para la aplicación, se le quitaban los privilegios de root.
- Se borraron usuarios innecesarios y se dejaron únicamente los usuarios indispensables.
- Se deshabilitó la consola gráfica de los servidores. Esta actividad se realizó ya que este ambiente cuenta con varias vulnerabilidades, además de consumir recursos indispensables para el servidor.
- Se cambió el password al usuario sybase.

- Se mataban sesiones abiertas como root.
- Se buscaban archivos de configuración con permisos de lectura, escritura y ejecución para todo mundo y se corregían.
- Se cambió permisos a los directorios que tuvieran lectura, escritura y ejecución para todo mundo.
- Los directorios que estaban compartidos a través de la red, se eliminaba la configuración.
- Se restringió el uso de FTP
- Se eliminaron archivos de configuración de red que implica una vulnerabilidad (*.netrc*, *.rhosts* y */etc/hosts.equiv*).
- Se deshabilitó el servicio de telnet^[8].
- Para sustituir el servicio de telnet, se implementó SSH (Secure Shell)^[9].
- Se deshabilitaron las conexiones remotas que permanecían como root.

Las acciones anteriores garantizaban o por lo menos aumentaban la certeza de que los únicos administradores de los servidores éramos el grupo de Unix Distribuido, es decir, mi grupo de trabajo y quien escribe este informe.

Cabe mencionar que el objetivo era, a más tardar en dos meses haber aplicado estas acciones de seguridad en los más de 300 servidores. En un principio la actividad se realizó manualmente; en la medida que avanzamos, desarrollamos scripts para automatizar la tarea. Esto permitió lograr nuestro objetivo en el tiempo fijado.

[8] Protocolo de comunicación de manera remota, actualmente en desuso. Dicho protocolo forma parte de la suite de protocolos de TCP/IP.

[9] Protocolo de comunicación de manera remota, con la características de enviar la información de manera cifrada. También forma parte de la suite de protocolos de TCP/IP.

3.7 AUTOMATIZACIÓN DE RESPALDOS

El valor máspreciado de una empresa es su información. Para BIMBO es más que evidente que la información de todos sus sistemas es invaluable. En especial la información de las agencias, ya que en ella almacenan información histórica y actual sobre sus ventas, que es su principal fuente de ingreso.

El no contar con la información de la Base de Datos de una agencia, significaba que sus vendedores no sabrían que tipo de productos deben surtir a su unidad de reparto, así como los productos que deben ofrecer a sus clientes. No tendrían registro de cuanto, en términos de dinero ha vendido un vendedor, no sabrían el monto de los créditos otorgados a un cliente. Como se puede observar, esta información es dinero para la empresa, motivo por el cual la información de estos sistemas es de vital importancia. Por lo tanto el contar con un sistema de respaldos eficientes, ayuda a disminuir el riesgo de perder información.

Con el antecedente anterior, era de vital importancia contar con un sistema de respaldos confiable para EDS. El no contar con un respaldo confiable, significaba una penalización económica a EDS, motivo por el cual, tuvimos que generar un esquema de respaldo más confiable y un sistema de reporte que pudiera indicar las causas por las cuales llegáramos a tener problemas con los respaldos.

ACCIONES REALIZADAS

El generar un respaldo del servidor SIA es responsabilidad de EDS, ahora HP, y para completar esta actividad, teníamos que apoyarnos del responsable de la agencia (empleado de BIMBO). El empleado de BIMBO tiene que insertar la cinta, que le corresponde para realizar el respaldo, conectarse al servidor con su usuario y password y correr un programa, que lo único que hacía era enviar el respaldo. Este programa no hacía ningún tipo de validaciones, motivo por el cual se presentaba un sin fin de problemas y al momento de investigar algún problema, era difícil identificarlo.

Lo primero que hicimos fue generar un programa en el cual tuviéramos más control nosotros y que el usuario cometiera menos errores al ejecutar el respaldo. Lo que hicimos fue el definir un usuario estándar para generar los respaldos, ese usuario iba a estar en todos los servidores, al momento de conectarse con el usuario, se iba a presentar un menú con 7 opciones, ver la *figura 3.2*.

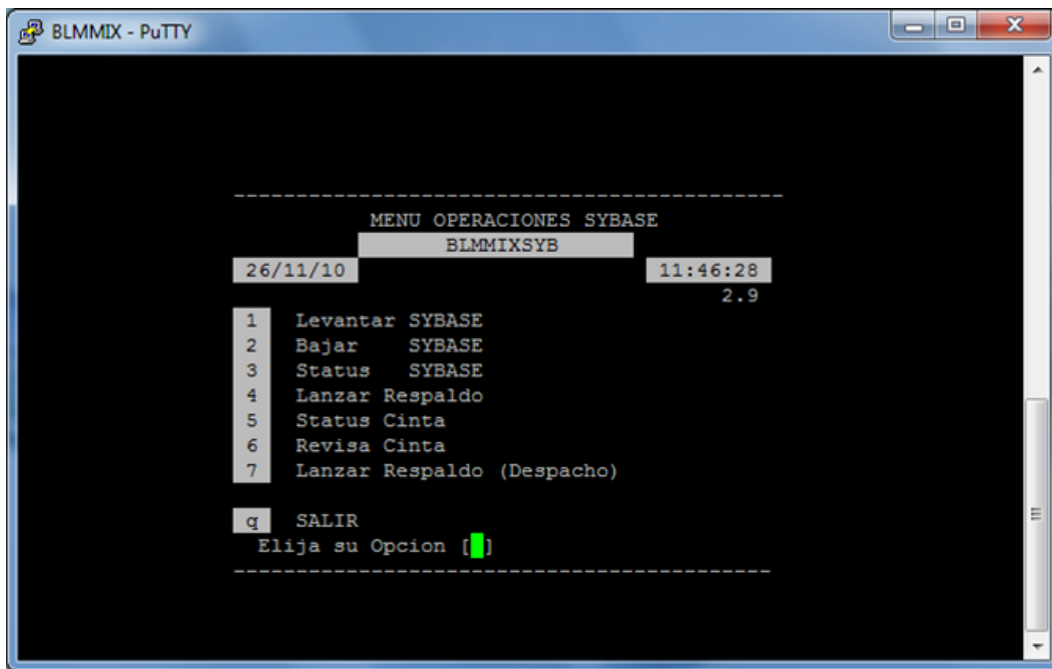


Figura 3.2 Menú de respaldos para servidores SIA.

Con este menú, el usuario final de respaldos no podía hacer otra cosa más que las opciones que están en el menú y referente a los respaldos. Como se puede apreciar en el menú, se cuenta con la opción de levantar y bajar Sybase, Para ejecutar estas opciones se requiere de una validación de password adicional, ya que significaría un problema de seguridad el permitirle a cualquier usuario realizar esta actividad.

Para el caso que en este apartado nos interesa, es la opción 4, *Lanzar Respaldo*.

Esta opción, *Lanzar Respaldo*, realiza una serie de validaciones como es el de validar que la cinta haya sido insertada, que no estuviera protegida contra escritura, que la base de datos no estuviera en línea para realizar el respaldo y que al terminar el respaldo, la base de datos estuviera en línea. En caso de existir algunos de los errores antes mencionados, en la pantalla aparece un mensaje de error indicando las acciones que debe tomar el usuario. Por ejemplo, el caso de que la cinta estuviera protegida contra escritura, aparecía un mensaje indicándole las acciones que debía hacer.

Al fin del respaldo, aparece un mensaje indicando el status con el cual terminó el respaldo. En caso de existir algún error y dependiendo del error, le pedía que lanzara nuevamente el respaldo o que hablara al área de soporte de Unix Distribuido, para que revisaran el problema. En caso de terminar exitosamente, mandaba el mensaje de status OK. Cabe mencionar que cualquier acción o mensaje de este menú, es registrado en un *log* (registro), para el caso de que se requiriera analizar alguna situación, se recurre a este *log* y se identifica la causa del error.

Con este menú tuvimos un gran avance, ya que se eliminaron varios errores de origen. Pero dado que este ejercicio lo hacía el usuario final, sería imposible estar en contacto con más de 300 usuarios finales diarios, para obtener el status de los respaldos. Dado lo anterior se tuvo que desarrollar un reporteador de respaldos.

Para generar un reporte, nosotros como área, desarrollamos una aplicación que se conectaba a todos los servidores de agencias y leía los *logs* que generaban el menú de respaldos. Una vez analizados, generaba un reporte indicando que agencia había fallado y la causa por la que había fallado, en caso de ser exitoso mostraba la leyenda OK.

En la *figura 3.3* muestro una de las pantallas para generar el reporte de respaldos.

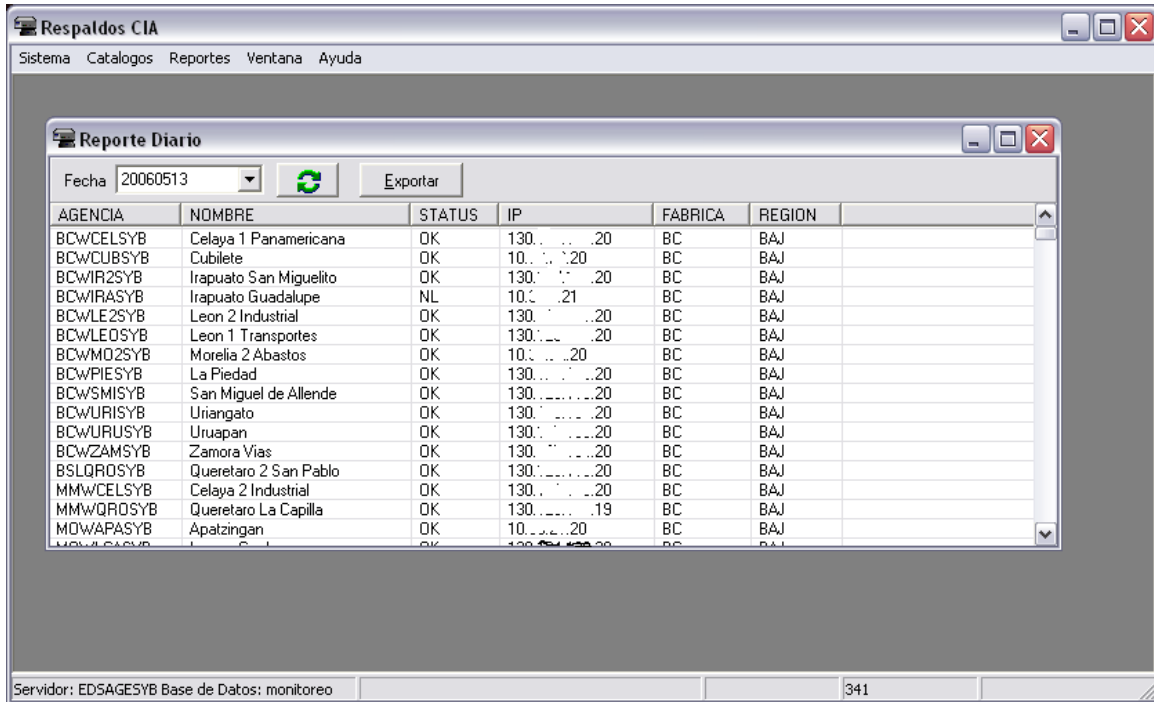


Figura 3.3 Generador de reporte de respaldos.

Como se puede observar en la aplicación, existe la opción de seleccionar la fecha de la cual se va a consultar el status de los respaldos, los resultados se iban guardando en una base de datos interna. También contaba con la opción de exportar el reporte a un archivo en Excel.

La ventaja de guardar los resultados en una base de datos interna, permitía generar reportes mensuales, que posteriormente podíamos revisar el comportamiento de un servidor en cuanto a los respaldos se refiere.

La *tabla 3.4*, muestra un reporte en Excel, junto con la causa de falla o éxito del respaldo.

AGENCIA	NOMBRE	1	2	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15 % Disponibilidad	RESPALDOS OK	HABILES	AGENCIA
bwcel	Celaya 1 Panamericana	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	100	23	23	bwcel
bwclub	Cubiete	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	100	23	23	bwclub
bwsmi	San Miguel de Alende	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	100	23	23	bwsmi
bawuri	Uriangato	NL	RD	RD	RD	NL	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	73.91	17	23	bawuri
bmwcla	Santa Clara Bimbo	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	100	23	23	bmwcla
bmwcoa	Coacalco Bimbo	FC	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	95.65	22	23	bmwcoa
		94.71	93.24	96.47	97.35	97.06	96.76	97.35	95.29	97.65	98.82	99.41	98.82	97.65			
NT	NO LABORO	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0	NT=0			
SE	SIN ENLACE	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0	SE=0			
DE	DESCONOCIDO	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0	DE=0			
ET	FIN DE CINTA	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0	ET=0			
FC	FALLA DE CINTA	FC=5	FC=5	FC=3	FC=2	FC=1	FC=3	FC=3	FC=3	FC=0	FC=0	FC=0	FC=0	FC=2			
NL	NO LO LANZARON	NL=8	NL=14	NL=4	NL=2	NL=4	NL=2	NL=0	NL=8	NL=0	NL=1	NL=0	NL=1	NL=1			
SC	SERVIDOR ABAJO	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=0	SC=1			
CP	CINTA PROTEGIDA	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0	CP=0			
FU	FALLA DE UNIDAD	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0	FU=0			
RR	RESPALDO REMOTO	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0	RR=0			
CI	CINTA INCORRECTA	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0	CI=0			
DA	DATASERVER ABAJO	DA=0	DA=0	DA=1	DA=0	DA=0	DA=0	DA=0	DA=0	DA=0	DA=0	DA=0	DA=0	DA=0			
OK	RESPALDO EXITOSO	OK=322	OK=317	OK=328	OK=331	OK=330	OK=329	OK=331	OK=324	OK=332	OK=336	OK=338	OK=336	OK=332			
CU	CONFIGURAR UNIDAD	CU=1	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0	CU=0			
RD	RESPALDO EN DISCO	RD=0	RD=3	RD=3	RD=3	RD=4	RD=3	RD=4	RD=5	RD=7	RD=3	RD=2	RD=2	RD=2			
BA	BACKUPSERVER ABAJO	BA=0	BA=0	BA=0	BA=0	BA=0	BA=0	BA=0	BA=0	BA=1	BA=0	BA=0	BA=0	BA=0			
DU	DISPOSITIVO EN USO	DU=1	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0	DU=0			
FD	FALLA DE DISCO DURO	FD=1	FD=1	FD=1	FD=1	FD=1	FD=0	FD=0	FD=0	FD=0	FD=0	FD=0	FD=0	FD=0			
NC	NO SE INSERTO CINTA	NC=0	NC=0	NC=0	NC=1	NC=0	NC=1	NC=0	NC=0	NC=0	NC=0	NC=0	NC=1	NC=0			
PB	PROCESOS BLOQUEADOS	PB=0	PB=0	PB=0	PB=0	PB=0	PB=0	PB=1	PB=0	PB=0	PB=0	PB=0	PB=0	PB=0			
RI	RESPALDO INCOMPLETO	RI=2	RI=0	RI=0	RI=0	RI=0	RI=2	RI=0	RI=0	RI=0	RI=0	RI=0	RI=0	RI=2			

Tabla 3.4 Ejemplo de reporte de respaldos.

En este ejemplo se puede observar que el servidor de la agencia *Celaya 1 Panamericana* ha tenido un porcentaje del 100 % de disponibilidad de un total de 23 días hábiles de respaldos. En el caso de la agencia de *Uriangato* ha tenido un porcentaje del 73.91% y como se puede observar durante 4 días el respaldo se hizo a disco, esto seguramente se debió a que no se contaba con unidad de cinta. También podemos observar que en la agencia *Coacalco Bimbo* el primer día del mes, falló el respaldo por falla en cinta.

Este reporte muestra el porcentaje de disponibilidad por días, por servidor y un porcentaje de disponibilidad total de todos los servidores durante el mes.

Para este ejemplo de reporte podemos observar que tenemos un porcentaje de disponibilidad del 97.5%. Este porcentaje de respaldos no es el ideal, pero mejoró considerablemente, pensando que los porcentajes de disponibilidad, antes de las mejoras que hicimos, eran del 77% de Disponibilidad como máximo. En términos generales mejoramos en un 20% la disponibilidad de respaldos.

3.8 MONITOREO DE AGENCIAS CON TNG

Uno de los estándares en EDS es el de monitorear todos los servidores productivos, para lo cual se tenía que realizar por medio de una herramienta especializada para este fin. La herramienta que se utilizaba y que se sigue utilizando es TNG de la compañía Computers Associates (CA).

Cuando tomé la responsabilidad de administrar los servidores, éstos no eran monitoreados por ninguna herramienta. Al considerarse el monitoreo como un estándar de la empresa, se inició con la implementación de esta herramienta. En el apartado de Administración de Servidores, expliqué lo que normalmente se monitoreaba en los servidores Unix, por lo que prácticamente lo que hicimos fue replicar ese monitoreo en los más de 300 servidores. Se

utilizaban los mismos formatos de monitoreo, en este caso lo único que modificamos fueron los umbrales.

En el *Anexo 3.1* muestro un ejemplo de los umbrales a monitorear tanto de Sistema Operativo como el del motor de Base de Datos Sybase, para el caso de los umbrales de manejador se pueden observar en el Anexo 3.2.

Todas las notificaciones que se definieron en los formatos, eran enviados vía mail, a la guardia 7x24 que teníamos en el grupo, en caso de que estas notificaciones no fueran atendidas, se escalaban al siguiente nivel, es decir, me llegaban a mí y en caso de que yo no las atendiera, se escalaban a mi jefe directo. En los formatos que vienen en el Anexo se puede observar la matriz de escalamiento.

3.9 ACTUALIZACIÓN DE SUNLINK POR SAMBA

Los servidores SIA, tenían una funcionalidad que consistía en compartir un File System del servidor a la red local de la agencia. Este File System los usuarios finales lo veían como un directorio local de su PC y lo ocupan para almacenar documentos o archivos temporales para la aplicación SIA.

En un principio la herramienta que utilizaban para compartir este File System era una herramienta de SUN® llamada SunLink. Esta herramienta tenía las propiedades de compartir vía red ese File System y en las máquinas con Windows veían ese recurso compartido como un directorio. El problema de esta herramienta fue que conforme pasó el tiempo, SUN le dejó de dar soporte hasta el grado de retirarlo. Al momento de no contar con soporte y mantenimiento por parte del proveedor, la herramienta empezó a dar problemas debido a vulnerabilidades que no fueron corregidas por el proveedor.

Ante esta problemática propusimos utilizar la herramienta llamada Samba. Samba una herramienta libre de Internet, que proporcionaba las mismas funcionalidades que las que

ofrecía SunLink. La ventaja de utilizar Samba es que es una herramienta que siempre está en constante desarrollo y el soporte se puede encontrar en Internet. Adicionalmente no se tiene que pagar por un licenciamiento, ya que se encuentra regida bajo la licencia de GNU GPL (General Public License).

Para el reemplazo de este software, como siempre se hace, primeramente se realiza un piloto en algún servidor, en caso de no tener reporte de problemas y obteniendo el VoBo por parte del cliente, se podía instalar en todos los demás servidores, por medio de un plan de trabajo.

En este caso, el reemplazo de SunLink no se hizo a través de un programa, sino que se iba reemplazando en la medida que se iban cambiando los servidores o bien cuando se nos llegaba a reportar algún problema con la herramienta SunLink. Se desinstalaba SunLink y bajo el procedimiento de instalación y configuración que desarrollamos, se hacía la instalación de la herramienta.

3.10 PROGRAMACIÓN AUTOMÁTICA DE MANTENIMIENTO DE BASE DE DATOS SIA

El único mantenimiento que se le daba a la base de datos del SIA, era aquel que se daba al momento de reportar lentitud en la Base de Datos, en ese momento se solicitaba una ventana de trabajo al cliente para poner la Base de Datos en single user y poder darle un mantenimiento.

Los servidores Unix contaban con al menos 2 bases de datos en cada instancia, por lo que estamos hablando que el número de bases de datos a administrar son más de 600.

El mantenimiento de todas las Bases de Datos no se realizaba en las más de 600 bases de datos ya que hacerlo de manera manual se requiere un ejército de personas para poder hacer 2 o 3 Bases de Datos al mismo tiempo en las ventanas otorgadas por el cliente.

Ante esta problemática y ante la exigencia de Grupo Bimbo de que todas sus Bases de Datos contaran con un mantenimiento preventivo, se propuso un esquema de programar de manera automática el mantenimiento de las bases de datos.

Se tuvo que desarrollar un script, de tal forma que automáticamente se hiciera el mantenimiento de la Base de Datos, desde poner la BD en modo single user hasta el realizar el mantenimiento y levantar la BD, pasando por generar una gran cantidad de *logs* para encontrar alguna falla en caso de que se presentara la misma.

Se generó un piloto en una agencia para probar su funcionalidad en un ambiente productivo. Una vez probado el script y obteniendo el VoBo de Grupo Bimbo, desarrollamos un calendario de mantenimiento de Base de Datos. Al momento de generar el plan de trabajo, arrojó que se tenían que programar dos bases de datos por día. Lo anterior proyectó que en dos años terminaríamos de darle mantenimiento a todas las Bases de Datos.

El calendario anterior se podía optimizar y finalizar en un menor tiempo, sin embargo, no se propuso a Grupo Bimbo, ya que si lo optimizábamos íbamos a requerir de más personal para poder estar monitoreando los resultados del mantenimiento y atender los incidentes que se presentaran por alguna falla. Dado que esto ya no entraba en el modelo de negocio (el contratar más personal para mantenimiento) no se propuso optimizar el calendario. Pero al final, se cumplió la exigencia de Grupo Bimbo de contar con un calendario de mantenimiento a las bases de datos. Esto lo exigían ya que también era un compromiso contractual y auditable.

3.11 CERTIFICACIÓN DE BASES DE DATOS.

Uno de los problemas que se tiene en las bases de datos del SIA, es el tema de la seguridad. La versión obsoleta del manejador de base de datos Sybase 11.5.0.2 tiene el problema que se podía acceder desde cualquier aplicación y modificar la estructura de la base

de datos o inclusive modificar algún dato de alguna tabla. Encontramos que varios usuarios realizaban scripts en Excel con los cuales podían modificar algún parámetro de las tablas para saltarse los procesos de cierres. Al realizar alguna modificación de algún dato en la información, corrompía la integridad de la base de datos o bien podían eliminar algún índice que representaba lentitud en la base de datos.

Ante la problemática del punto anterior, nos dimos a la tarea de realizar un proceso, en el cual pudiéramos garantizar la estructura y procedimientos de las Bases de Datos fueran la misma de acuerdo a la estructura original del sistema.

Lo primero que realizamos fue recuperar una base de datos de un repositorio de control de versiones, de tal forma que pudiéramos obtener la estructura de una base de datos original y con la más reciente versión de procedimientos. Esta fue nuestro punto de comparación para las más de 600 Bases de Datos del SIA.

En un principio, las agencias que presentaban lentitud en los procesos de las bases de datos, se realizaba un mantenimiento de manera manual. Si a pesar del mantenimiento, la lentitud seguía presente, se procedía a realizar la certificación.

La certificación de bases de datos se realizaba de manera manual. Este era un proceso, prácticamente artesanal, ya que una persona se dedicaba a comparar línea por línea para poder identificar la diferencia en la estructura o en los procedimientos. Era obvio que este proceso no era el más funcional, ya que se invertía una gran cantidad de tiempo en la certificación de la base de datos. Lo que se propuso fue el desarrollar un programa que pudiera automatizar la certificación de una base de datos.

Después de varias semanas de desarrollo, se logró contar con un programa que pudiera certificar una base de datos de manera automática y confiable. Tal vez el proceso era un poco tardado, pero ya no era necesario el tener a una persona dedicada a realizar dicha actividad.

Debido al éxito del programa de certificación, se le propuso a grupo BIMBO la idea de poder programar una certificación de bases de datos a las más de 600 bases de datos que administrábamos. El plan nos llevó dos meses y medio en terminar de certificar las más de 600 bases de datos.

3.12 AUTOMATIZACIÓN DE INVENTARIOS

El mantener un inventario de más de 300 servidores, se antoja una tarea difícil a menos que sea por medio de un proceso automático.

En un principio la manera en la que manteníamos el inventario actualizado, era por medio de un archivo en Excel. La oportunidad para actualizar el inventario era por las ocasiones en las que se llegaba a dañar un servidor, se reemplazaba y se aprovechaba para actualizar el inventario, sin embargo, al mes podíamos presentar varios eventos de reemplazo de servidores y esto nos complicaba el mantener actualizado el inventario. Debido a la carga de trabajo de la operación, no dedicábamos tiempo a la actualización del mismo.

Otra forma que utilizábamos para mantener actualizado el inventario, era a través de una eventualidad atendida por el ingeniero y en ese momento se conectaba al servidor, obtenía la mayor cantidad de datos que ayudara a alimentar el inventario, sin embargo, debido a la gran cantidad de llamadas que se tienen al día, imposibilitaba estar actualizándolo por este método.

La última estrategia que implementamos para actualizar el inventario y la más confiable, fue la de desarrollar una herramienta con el cual pudiéramos contar con el inventario en segundos y en el formato que más nos conviniera.

Un ingeniero del área de soporte a servidores SIA, fue el encargado de desarrollar dicha herramienta. Se encargó desde el diseño de la herramienta hasta la implementación del mismo. Se inició con el diseño de la base de datos, que por cierto utilizamos Sybase, se inició

con el desarrollo de la herramienta, utilizando como lenguaje de programación Delphi y por último se realizó la implementación de la herramienta que la llamamos GetInventario.

Para poder obtener el inventario, la herramienta GetInventario, establece una conexión vía SSH (Secure Shell) a cada servidor, por medio de un usuario y contraseña y ejecuta un script/shell que obtiene la información que definimos para la elaboración del inventario.

La información obtenida, por medio de comandos es la siguiente:

- Versión del Sistema Operativo.
- Versión de parches.
- Plataforma (modelo de servidor).
- Capacidad de memoria.
- Número de CPU's y su velocidad.
- Área de Swap.
- Número de discos.
- Particiones de los discos.

Una vez que se obtenía la información anterior, se recopilaba la información en la base de datos que se había diseñado. Cabe señalar que toda esa información estaba centralizada. Este proceso se realizaba para cada uno de los más de 300 servidores

Una vez teniendo la información en la base de datos, el siguiente paso es generar un reporte para obtener la información de manera manejable, el reporte se podía ver en la misma herramienta GetInventario o se podía exportar a Excel. En *tabla 3.5* y *3.6* se puede observar un ejemplo en Excel del reporte de inventario que genera la herramienta GetInventario.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5					EDS - Administración de Servidores SIA UNIX México									
6														
7														
8														
9														
10														
Fecha Actualización: 11-ago-06														
No.	Región	Fábrica	Localidad	Servidor	IP	S.O.	Parches	Plataforma	Memoria	Procesadores	Swap	Discos	Fecha	
11				BCWCELSYB	130.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-31	SUNW,Ultra-5_10	1024	(1) 300 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
12	BAJ	BC	Celaya 1 Panamericana	BCWCELSYB	10.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-42	SUNW,Ultra-250	1024	(1) 400 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
13	BAJ	BC	Cubiate	BCWIRZSYB	10.XX.XX.20	5.9	Generic_118558-23	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz,1336 MHz.	3.96 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
14	BAJ	BC	Irapuato Santa Elena	BCWIRZSYB	10.XX.XX.20	5.9	Generic_118558-23	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz,1336 MHz.	3.96 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
15	BAJ	BC	Irapuato Guadalupe	BCWIRZSYB	10.XX.XX.20	5.9	Generic_118558-23	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz,1336 MHz.	3.96 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
16	BAJ	BC	Leon 2 Industrial	BCWLEZSYB	130.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-31	SUNW,Ultra-250	512	(1) 400 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
17	BAJ	BC	Leon 1 Transportes	BCWLEOSYB	130.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-31	SUNW,Ultra-5_10	1024	(1) 440 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
18	BAJ	BC	Morelia 2 Abastos	BCWMOZSYB	10.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-31	SUNW,Ultra-5_10	512	(1) 333 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
19	BAJ	BC	La Piedad	BCWPIESYB	130.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-26	SUNW,Ultra-5_10	640	(1) 440 MHz.	1 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
20	BAJ	BC	San Miguel de Allende	BCWURISYB	130.XX.XX.20	5.8	Generic_117350-27	SUNW,Ultra-5_10	1024	(1) 440 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
21	BAJ	BC	Uruapan	BCWURISYB	130.XX.XX.20	5.8	Generic_117350-27	SUNW,Ultra-5_10	1024	(1) 440 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
22	BAJ	BC	Uruapan	BCWURISYB	130.XX.XX.20	5.9	Generic_118558-09	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz,1336 MHz.	3.96 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
23	BAJ	BC	Zamora Vias	BCWZAMS	130.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-26	SUNW,Ultra-5_10	640	(1) 440 MHz.	1 GB	3	Aug 11 2006 12:00AM	
24	BAJ	BC	Queretaro 2 San Pablo	BSLGRQSYB	130.XX.XX.20	5.9	Generic_118558-09	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz,1336 MHz.	3.96 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
25	BAJ	BC	Celaya 2 Industrial	MMWCELSYB	130.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-31	SUNW,Ultra-5_10	640	(1) 333 MHz.	1 GB	4	Aug 11 2006 12:00AM	
26	BAJ	BC	Queretaro La Capilla	MMWGRQSYB	130.XX.XX.20	5.6	Generic_105181-23	SUNW,Ultra-5_10	768	(1) 440 MHz.	512.17 MB	3	Aug 11 2006 12:00AM	
27	BAJ	BC	Apartzingán	MOWAFASYB	10.XX.XX.20	5.8	Generic_117350-26	SUNW,Ultra-5_10	1024	(1) 440 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
28	BAJ	BC	Lazaro Cardenas	MOWLEZSYB	130.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-26	SUNW,Ultra-5_10	640	(1) 333 MHz.	1 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
29	BAJ	BC	Leon 1 Abastos Milenio	MOWLEISYB	10.XX.XX.20	5.9	Generic_118558-09	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz,1336 MHz.	3.96 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
30	BAJ	BC	Leon 2 Hidalgo	MOWLEZSYB	10.XX.XX.20	5.8	Generic_117350-26	SUNW,Ultra-5_10	1024	(1) 333 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
31	BAJ	BC	Morelia 1 Estadio La Huerta	MOWMOISYB	130.XX.XX.20	5.9	Generic_118558-09	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz,1336 MHz.	3.96 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
32	BAJ	BC	Zamora Madero	MOWZAMS	130.XX.XX.20	5.8	Generic_117350-27	SUNW,Ultra-5_10	1024	(1) 333 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
33	BAJ	BC	Zhuatanejo	MOWZHSYB	130.XX.XX.20	5.5.1	Generic_103640-31	SUNW,Ultra-5_10	512	(1) 440 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	
34	BAJ	BC	Leon Barcel	RMWLEOSYB	130.XX.XX.20	5.8	Generic_117350-27	SUNW,Ultra-5_10	1024	(1) 440 MHz.	2 GB	2	Aug 11 2006 12:00AM	

Tabla 3.5 Ejemplo de reporte en Excel de inventario de servidores.


	A	B	C	D	E	F	G	H	
3							EDS - Administración de Servidores SIA		
4									
5									UNIX México
6									
9			Fecha Actualización:	16-may-06					
10									
11		Servidor	Disco	Partición	Inicio	Fin	Tamaño	Directorio	
12		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	0	4162	5381	600.47 MB	/	
13		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	1	0	4161	2.00 GB		
14		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	2	0	38789	18.64 GB		
15		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	3	5382	7007	800.30 MB	/usr	
16		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	4	7008	7820	400.15 MB	/var	
17		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	5	7821	11982	2.00 GB	/apps	
18		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	6	11983	20305	4.00 GB	/sybase	
19		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	7	20306	38789	8.88 GB		
20		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t1d0s2	0	0	1015	500.06 MB	/tempdb	
21		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t1d0s2	1	1016	1320	150.12 MB		
22		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t1d0s2	2	0	38789	18.64 GB		
23		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t1d0s2	3	1321	1442	60.05 MB		
24		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t1d0s2	4	1443	1544	50.20 MB		
25		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t1d0s2	5	1545	13735	5.86 GB		
26		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t1d0s2	6	13736	25926	5.86 GB		
27		BCWCELSYB	/dev/rdisk/c0t1d0s2	7	25927	38789	6.18 GB		
28		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	0	1452	1877	600.93 MB	/	
29		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	1	0	1451	2.00 GB		
30		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	2	0	24619	33.92 GB		
31		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	3	1878	2303	600.93 MB	/usr	
32		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	4	2304	2587	400.62 MB	/var	
33		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	5	2588	4039	2.00 GB	/apps	
34		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	6	4040	4607	801.25 MB	/sybase	
35		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t0d0s2	7	4608	24619	27.57 GB		
36		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t8d0s2	0	0	725	1.00 GB	/tempdb	
37		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t8d0s2	1	726	832	150.94 MB		
38		BCWCUBSYB	/dev/rdisk/c0t8d0s2	2	0	24619	33.92 GB		

Tabla 3.6 Ejemplo de reporte en Excel de inventario de discos.

Una vez que la herramienta GetInventario obtenía la información y la poblaba en la Base de Datos del sistema, esta información se podía explotar de diferentes maneras.

Una de la forma de explotar la información obtenida era ponerla en un ambiente online y que los gerentes, arquitectos de soluciones e inclusive el propio cliente la pudiera consultar y poder tener un panorama sobre los servidores, la forma en la que se administran, con que HW cuenta cada servidor, estado de salud, etc. En la *figura 3.4*, podemos observar un ejemplo del inventario vía web.

Portal CMSC
10.20.21.148/CSMC/

servidor: Todos Región: Todos Fecha: Jan 18 2011 12:00:00:000AM Consultar

Exportar a EXCEL
[Servidores] [Discos] [Metadatos] [System Controller]

Inventario de Servidores

Región	Fábrica	Localidad	Servidor	IP	SO	Parches	Plataforma	Memoria	Procesadores	swap	Discos	Disk Suite	SC	Serie	Fecha
BAJ	BC	Cubilete	BCWCUBSYB	10. .20	5.9	Generic_122300-22	SUNW,Sun-Fire-V215	1024	(1) 1504 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	0811FMLORA	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	Irapuato Santa Elena	BCWIR2SYB	130. .20	5.9	Generic_118558-23	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz, 1336 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	FM52310014	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	Irapuato Guadalupe	BCWIRASYB	10 .21	5.9	Generic_122300-05	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz, 1336 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	FM52420133	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	Leon 1 Transportes	BCWLEOSYB	130. .20	5.9	Generic_122300-07	SUNW,Sun-Fire-V215	1024	(1) 1504 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	0731FL201F	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	Morelia 2 Abastos	BCWMO2SYB	10. .20	5.9	Generic_122300-07	SUNW,Sun-Fire-V215	1024	(1) 1504 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	0745FML0F6	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	La Piedad	BCWPIESYB	130. .20	5.9	Generic_122300-07	SUNW,Sun-Fire-V215	1024	(1) 1504 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	0729FL2013	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	BC Salamanca Bimbo	BCWSALSYB	10. .20	5.9	Generic_118558-30	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz, 1336 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	FM63310042	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	San Francisco del Rincon	BCWFCOSYB	10. .20	5.9	Generic_118558-30	SUNW,Sun-Fire-V210	1024	(1) 1336 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	0717FM101J	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	San Miguel de Allende	BCWSMISYB	130. .20	5.9	Generic_122300-07	SUNW,Sun-Fire-V215	1024	(1) 1504 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	0729FL201B	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	Uriangato	BCWURISYB	130. .20	5.9	Generic_118558-30	SUNW,Sun-Fire-V210	1024	(1) 1336 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	FM65010002	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	Uruapan	BCWURUSYB	130. .20	5.9	Generic_122300-36	SUNW,Sun-Fire-V210	1024	(1) 1336 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	FM71120022	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	Zamora Vías	BCWZAMSYB	130. .20	5.9	Generic_118558-30	SUNW,Sun-Fire-V210	1024	(1) 1336 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	FM64050032	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC	Queretaro 2 San Pablo	BSLQROSYB	130. .20	5.9	Generic_122300-31	SUNW,Sun-Fire-V210	2048	(2) 1336 MHz, 1336 MHz	3.96 GB	2	SI	SI	FM52420135	Jan 18 2011 12:00:00:000AM
BAJ	BC					Generic_118558-	SUNW,Sun-		(2) 1336	3.96					Jan 18 2011

Figura 3.4 Ejemplo de reporte de inventario de servidores vía Web.

Como se puede observar en esta figura del portal, se puede obtener otro tipo de reportes, que son de gran utilidad para las funciones de administración de los servidores del SIA. Algunas de estas funciones ya fueron comentadas en el presente informe.

3.13 REFRESH TECNOLÓGICO

Al momento de recibir el área, como ya lo he mencionado en varias ocasiones el generar el inventario fue de las primeras acciones que se realizaron. Inmediatamente, en base al inventario, nos percatamos del rezago tecnológico con el que se contaba respecto a los servidores.

Los modelos con los que se contaban en el 2005 eran: SUN Blade 150, SUN Enterprise 250, SUN Enterprise 450 y SUN Ultra 10. Los modelos mencionados para el año del 2005, ya eran modelos obsoletos.

El inventario, nos permitió saber los siguientes número: Los servidores SUN Ultra 10 representaban el 88% del universo, los servidores SUN Enterprise 250 representaban el 10%, los servidores SUN Enterprise 450 representaban el 1.5% y los servidores SUN Blade 150 representaban el 0.5%.

Para ese año, uno de los modelos más pequeños de servidores con los que contaba la empresa SUN eran los servidores SUN FIRE V210. Estos servidores eran 5 veces más rápidos, en términos de CPU, en relación al servidor SUN ultra 10. El contrato que se tiene con el cliente indica que EDS (Ahora HP) tiene la obligación de realizar refresh a los servidores, al menos cada 3 años. Para el caso de los servidores SIA, ya se tenía que proceder con el refresh de los equipos en ese año. Como se puede observar, el nuevo servidor V210 estaba sobrado para las funciones que realizaría, sin embargo el compromiso contractual nos obliga a poner esos servidores y también orillados a la situación de que la empresa SUN no contaba con equipos de menor capacidad a lo ofrecido con los V210.

Como se comentó en el apartado de *ESTANDARIZACIÓN DE SISTEMA OPERATIVO A SOLARIS 9*, se realizó un piloto con la más reciente versión de Solaris de aquel tiempo. El ingresar los servidores V210, no implicó mayor problema, ya que se había probado que la versión de Solaris 9 funcionaba correctamente, versión que el servidor V210 soportaba como mínimo.

Para iniciar con el refresh de servidores, se inició con la compra de 20 servidores y se iban a ir reemplazando de 20 en 20 servidores hasta culminar con los más de 300 servidores.

Una vez definido el modelo de servidor para el refresh, así como la cantidad de servidores a reemplazar, el siguiente paso era definir a que servidores se tenía que aplicar el refresh. Las siguientes 2 razones fueron tomadas en cuenta para el refresh:

- Número de rutas.- Las agencias con mayor número de rutas eran las candidatas a ser refrescadas.
- Número de reportes.- Las agencias que tuvieran mayor número de reportes por lentitud también debían ser las candidatas a ser reemplazadas.

En la *figura 3.5*, se puede observar un extracto del inventario con el número de rutas de cada agencia y las agencias con mayor número de rutas. En base a este inventario se definió los servidores a reemplazar, como se puede observar en la tabla, los registros en rojo, eran los primeros candidatos a ser reemplazados. Por otro lado, llevamos un registro de agencias que presentaban un mayor índice de reportes por lentitud, a esas agencias también entraron al esquema de reemplazo.


 EDS de México, S.A. de C.V. Servidores Unix Distribuidos Pendientes de Refresh Inventario a Febrero 2006								
IDENTIFICACION DEL SERVIDOR				Características del equipo				
No.	Región	Server name	Nombre de la Agencia	Modelo	SO	MEMORIA	DISCOS	RUTAS
1	Bajo	mowapa	RB - BC Agencia Apatzingan Bimbo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024	2x18	77
2	Bajo	btwait	RB - BT Agencia Altamirano Bimbo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024		70
3	Bajo	mmwpin	RB - BT Agencia Pinotepa Bimbo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024		58
4	Bajo	mmwpes	RB - BT Agencia Puerto Escondido Bimbo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024		58
5	Bajo	bimaca	BLM Agencia Acapulco	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 7	1024		65
6	Bajo	bimchi	BLM Agencia Chilpancingo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024		30
7	Bajo	bimten	BLM Agencia Tenancingo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024		33
8	Bajo	bimtia	BLM Agencia Tlahuailipan	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024		30
9	Bajo	btwjoj	BT Agencia Jojutla	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024		48
10	Bajo	bcwcel	BC Agencia Celaya 1 Panamericana	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	1024	2x18	138
11	Bajo	mmwcel	BC Agencia Celaya 2 Industrial	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	2x7,2,16	118
12	Bajo	bcwpie	BC Agencia La Piedad	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	8,18	77
13	Bajo	mowica	BC Agencia Lazaro Cardenas	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	2x8	55
14	Bajo	bcwmo2	BC Agencia Morelia 2 Abastos	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	512	2x18	106
15	Bajo	mmwqro	BC Agencia Querétaro La Capilla	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 6	768		18
16	Bajo	bcwzam	BC Agencia Zamora Madero	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	2x8,16	121
17	Bajo	mowzam	BC Agencia Zamora Vias	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	2x8,16	61
18	Bajo	mowzih	BC Agencia Zihuatanejo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	512	2x18	50
19	Bajo	bimcuc	BLM Agencia Cuernavaca	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 6	640		59
20	Bajo	rmwleo	BLM Agencia León	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 7	1024	2 (14 Gb y 19 Gb)	131
21	Bajo	bimque	BLM Agencia Querétaro	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	1024	2 (8 Gb)	104
22	Bajo	bimzit	BLM Agencia Zitacuaro	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	512	2 (7 Gb)	38
23	Bajo	bimteh	BPU Agencia Tehuacan Barcel	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	2 (7 Gb)	42
24	Bajo	btwaca	BT Agencia Acapulco Escenica	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 7	1024		94
25	Bajo	btwati	BT Agencia Atlacomulco Carretera	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	3 (4, 4 y 16 Gb)	106
26	Bajo	mmwatla	BT Agencia Atlacomulco San Martin	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	768	3 (7, 7 y 16 Gb)	49
27	Bajo	mmwori	BT Agencia Chilpancingo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 6	768		75
28	Bajo	btwigu	BT Agencia Iguala	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	3 (4, 4 y 16 Gb)	76
29	Bajo	bcwqr3	BT Agencia Querétaro 1 Los Cedros	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 2.5.1	640	2 (7 y 8 Gb)	80
30	Bajo	btwsjr	BT Agencia San Juan del Río	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 6	1024		146
31	Centro	bcwcal	RC - BO Agencia Palomar Bimbo	SUNW,Ultra-5_10	Solaris 8	1024		142

Figura 3.5 Inventario con número de rutas por agencia.

Cabe mencionar que los servidores que fueron retirados durante el proceso del refresh, sirvieron como refacciones para las otras agencias que todavía no habían sido reemplazadas. En algunos casos, dichos servidores fueron enviados a otras agencias que con menor prioridad, por el número de rutas, pero que contaban con servidores en malas condiciones.

Durante mi etapa como supervisor de esta área me tocó el realizar el refresh de al menos 60 servidores. A Enero del 2011, los más de 300 servidores ya fueron refrescados y los modelos de servidores que existen ahora son: V210, V215 y V245.

A raíz de la compra que hizo HP de EDS, durante Diciembre del 2010 y Enero del 2011, se hicieron pruebas pilotos para poder reemplazar los servidores SUN por servidores HP. En Febrero del 2011 se inició con el reemplazo de 21 servidores SUN por servidores HP.

Después de una serie de pruebas con servidores HP, los servidores por los que fueron reemplazados los equipos SUN, fue por equipos rx2800 con procesadores Itanium de Intel.

4

PROYECTO UNIX CENTRALIZADO

Después de año y medio de llevar el área de Unix Distribuido de la cuenta BIMBO, surge la oportunidad de llevar el grupo de trabajo del área de Unix Centralizado, también para la cuenta BIMBO. Para Septiembre del 2006, el responsable del área de Unix Centralizado sale de la empresa dejando la vacante para la coordinación de ese grupo de trabajo. Mi gerente de aquel tiempo, me propone tomar la responsabilidad de este nuevo reto.

Este nuevo reto, significaba un crecimiento profesional para mi persona, ya que significa administrar un equipo de trabajo que tenía bajo su responsabilidad la administración de servidores críticos y de alta disponibilidad. La responsabilidad era enorme, debido a que en los servidores a administrar soportaban la operación diaria de toda una empresa. Los servidores que administraríamos eran el ERP (Enterprise Resources Planning) de una empresa a nivel global. El ERP de grupo BIMBO, manejan todo lo relacionado a la producción, logística, distribución, inventarios, facturas, pedidos, pagos, contabilidad, etc. Además de los servidores del ERP, existen servidores para los servicios de nóminas, sistemas de flotillas y fábricas, módulos bancarios, sistemas del IMSS, páginas Web, servicio de Data Warehouse, entre muchos más sistemas.

En función de las aplicaciones que antes se describieron, se puede observar la relevancia e importancia de todas las aplicaciones a resguardar. La falla en alguno de los servidores o el cometer algún error en alguna actividad sobre los servidores, podría dejar sin servicio a una empresa completa, por ejemplo, el ERP de México.

El reto era interesante y a continuación se reportan las actividades que se realizaron para mantener y mejorar el SLA (Service Level Agreement) de esta área.

4.1 GRUPO DE TRABAJO

Dado la importancia de los sistemas, la especialización del grupo de trabajo que administraría los servidores, tenía que ser alta, es decir, se requería que las personas del grupo de trabajo tuvieran experiencia y conocimientos sobre las actividades que realizarán en el día a día. Al momento de tomar la responsabilidad del grupo, me encuentro con la grata sorpresa que los ingenieros que conformaban el grupo contaban con esa especialización, algunos más que otros pero era lo suficiente para mantener el área.

El grupo de trabajo de Unix Centralizado, estaba conformado por 5 personas, 4 Administradores de Sistemas (SA por sus siglas en inglés) y un becario. Las 5 personas y un servidor administrábamos alrededor de 105 servidores, entre servidores productivos, servidores DRP, servidores de desarrollo y servidores de calidad.

Los administradores tenían a su cargo en promedio 20 servidores, la distribución de servidores se asignaban de acuerdo a la criticidad. En la *tabla 4.1* muestro la distribución de servidores por System Administrator.

System Administrator	No. de Servidores	Ambientes	Aplicaciones
Carlos Bolaños	25	Producción, Desarrollo y QA	Balanceadores de Tráfico, Nóminas y Sistemas de Ventas
Carmen Rosas Landa	24	Producción y QA	Ambientes Legados y ERP CA
Jaime Aguilar	19	Producción, Desarrollo y QA	ERP's Brasil, OLA y México
Arturo Sánchez	33	Producción y DRP	Servidores Web y Servidores de DRP
Francisco Ordoñez (Becario)	4	Auxiliares	Servidores de Respaldos

Tabla 4.1 Distribución de servidores por System Administrator.

A excepción de Francisco Ordóñez, los equipos fueron repartidos a los administradores de acuerdo a la criticidad, siendo los más críticos los servidores que llevaba Jaime Aguilar, es por eso que administraba en cantidad, menos servidores.


En la *tabla 4.2*, muestro un ejemplo de la asignación de servidores por SA.

Los ingenieros que administraban de servidores Unix, ya tenían varios años trabajando juntos, por lo que en un principio, mi rol fue el entender que hacían cada uno de los administradores y como lo hacían, para detectar los puntos de oportunidad y ofrecer mi ayuda para corregir las inquietudes que ellos me expresaban. Las primeras semanas fue trabajar con ellos muy de cerca para entender todo lo relacionado con sus actividades.

En este grupo encontré todo tipo de problemas, desde la falta de capacitación de algunos administradores, pasando por problemas personales, hasta roces profesionales. También encontré puntos positivos en las personas, como eran las ganas de apoyar, conocimiento sobre los procesos, ganas de crecer, capacidad, experiencia y sobre todo y lo más importante, fue la disponibilidad siempre de las personas.

Obviamente, trabajé mucho en las inquietudes que ellos tenían, consiguiéndoles cursos sobre las herramientas que trabajaba, compensaciones de días de descanso y a 2 personas, los ayudé a justificar un incremento de sueldo. Creo yo, que el apoyar a la gente que trabaja contigo, se reedita en el apoyo total de la gente hacia tu persona, profesionalmente hablando.

**EDS - Administración de Servidores
UNIX Centralizado**



UNIX México

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Q	R	S	Z
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
14													
15													
16													
22													
23													
24													
25													
29													
30													
31													
32													
33													
35													
36													
37													
38													
39													
44													
45													
48													

Me.	Estado	País	Ubicación	Tipo	Nombre	Leer	IP	S.O.	Marcos	Modelo	Aplicación / Servicio	Responsable
14	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	CASCBAPL01	V19	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SF V440	Aplicativo de Produccion CA	Carmen Rosas Leads
15	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	CASCBAPL02	V19	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SF V440	Aplicativo de Produccion CA	Carmen Rosas Leads
16	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	CASCBBD01	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	E29K	Base de Datos 500 CA	Carmen Rosas Leads
22	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	LASCBAPL01	T44	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SF V440	Aplicativo 500 Brasil	Jaime Aguilar
23	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	LASCBAPL02	T44	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SF V440	Aplicativo 500 Brasil	Jaime Aguilar
24	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	LASCBBD01	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	E29K	Base de datos 500 Brasil	Jaime Aguilar
25	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	LASCBBD02	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	E29K	Base de datos 500 Brasil (cluster) Aplicativo 300 México, Ambiente 200 Brasil	Jaime Aguilar
29	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXCRMPL01	V21	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 8	SUN	SF 4800	Aplicativo IBM 500 USA	Carlos Bolaños
30	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXCRMBD01	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SUN 25K	Base de Datos 500 OCO (histor) Ambiente de Proyecto OCO, USA, MEX.	Carlos Bolaños
31	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXCRMED02	V21	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SF 4800	Base de Datos 500 OCO (histor) Ambiente de Proyecto OCO, USA, MEX.	Carlos Bolaños
32	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXPROD	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SUN 25K	BD Maximo, Meta4, los Ram 500, Interfaz con México	Jaime Aguilar
33	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXSCBAPL01	T44	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SF V240	Aplicativo 500 México ERP	Jaime Aguilar
35	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXSCBAPL03	T44	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SF V240	Aplicativo 500 México ERP	Jaime Aguilar
36	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXSCBAPL04	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	E29K	Aplicativo 500 México ERP	Jaime Aguilar
37	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXSCBAPL01	T44	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SF V240	Aplicativo Meta4 5000	Jaime Aguilar
38	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXSCBBD01-B	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SUN 25K	Base de Datos 500 México ERP	Jaime Aguilar
39	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXSCBBD02	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	E29K	Base de Datos 500 México ERP (cluster) BD 300 México Brasil, Ambiente 200 México	Jaime Aguilar
44	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXSCBPPP	L51	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 8	SUN	SF 280R	PPP (Personal Production)	Francisco Ordoñez
45	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	MXSICYM	AE21	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 8	SUN	E 280R	Sybase, SICYM	Francisco Ordoñez
48	PRODUCCION	MEXICO_GB	Diamante	Server	OLASCBAPL01	T46	xxx.xxx.xxx.xxx	SOLARIS 9	SUN	SUN 25K	Aplicativo 500 OLA	Jaime Aguilar

Tabla 4.2 Asignación de servidores por System Administrator.

En este grupo, no hubo necesidad de crecerlo ni cambiar de personal. El mismo número de personas con las que tomé el área fue el mismo número de personas con las que dejé el área. No existió rotación de personal, creo que durante mi paso por esta área, creamos un buen ambiente de trabajo, muy pesado pero equilibrado.

4.2 INVENTARIO DE SERVIDORES UNIX CENTRALIZADOS

Como en cada uno de los proyectos en los que he participado, siempre he intentado tener un inventario de todos los servidores que administro y para este nuevo reto, no era la excepción. Para mí, un inventario confiable, es la base principal para administrar los servidores.

Cuando me entregan el área, se contaba con una versión de inventario, sin embargo, no se contaban con todos los datos, además algunos datos estaban dispersos en varios documentos. Dentro de los datos con los que no se contaban eran el número de serie de los servidores, este dato es primordial, ya que con ello, en caso de problema, puedes levantar un reporte al proveedor y el primer dato que te pide el proveedor es el número de serie. Además de los datos faltantes, identifiqué datos erróneos, como eran números de serie mal escritos o no estaban identificados dentro del data center, es decir, el administrador no sabía la ubicación exacta del servidor dentro del data center en base a su número de serie.

Una vez que supe que no podía confiar en el inventario que me entregaron, la primer tarea fue la de ingresar al data center y realizar una lectura de número de serie y números de rack de todos los servidores de la cuenta BIMBO que se encontraban en el data center. Se identificó el número de serie, número de rack, posición dentro del rack, periféricos asociados y modelo del servidor y/o periféricos.

Una vez concluido el paso anterior, el siguiente paso fue el de conectarse a cada uno de los servidores y obtener la información respecto a CPU, memoria, número de discos, etc. El

inventario se logró complementar de acuerdo a lo que ya había establecido como un estándar, en cuanto a inventarios se refiere.

Para esta área en especial, se tuvo que complementar el inventario de servidores con un diagrama de conectividad de cada uno de los servidores, ya que no únicamente administrábamos servidores independientes, sino servidores que se interrelacionaban con muchos otros componentes. Por ejemplo, el inventario de una plataforma 25K de SUN, no es lo mismo que un servidor independiente.

Muchos de los servidores que estábamos administrando eran dominios de una plataforma 25K de SUN. Una plataforma 25K de SUN es uno de los equipos de Alta Disponibilidad y de última generación que existía en el año 2006. Para este caso tuvimos que generar un inventario de esta plataforma. Una 25K puede ser particionada en varios dominios, donde cada dominio puede ser configurado como un servidor. Una 25K puede soportar hasta 72 CPU's y hasta 18 dominios o servidores. Es indispensable saber de cuantas y de que tarjetas (llamadas system boards) está conformado un dominio o servidor dentro de la plataforma de la 25K, y esta variante fue un componente adicional que se incluyó en el inventario.

En el *Anexo 4.1* se muestra un ejemplo de cómo identificamos en un documento los dominios y/o servidores que se encontraban en las 2 plataformas 25K que administrábamos. Cabe aclarar que esta información, aunque un poco rudimentaria, no existía y que a la postre nos ayudó a tener más claridad sobre los contenidos de las plataformas.

Al generar el inventario de los servidores, existían múltiples configuraciones entre los servidores. Una de esas configuraciones eran los cluster que se formaban entre los servidores más críticos de los ERPs de BIMBO. Esta información de la configuración de los clusters nada más existía como conocimiento de los administradores, pero no existía nada documentado, que permitiera conocer la infraestructura de esta configuración. A continuación muestro, un extracto de información, que se generaron para cada uno de los ambientes ERPs de BIMBO.

Situación Actual ERP Brasil

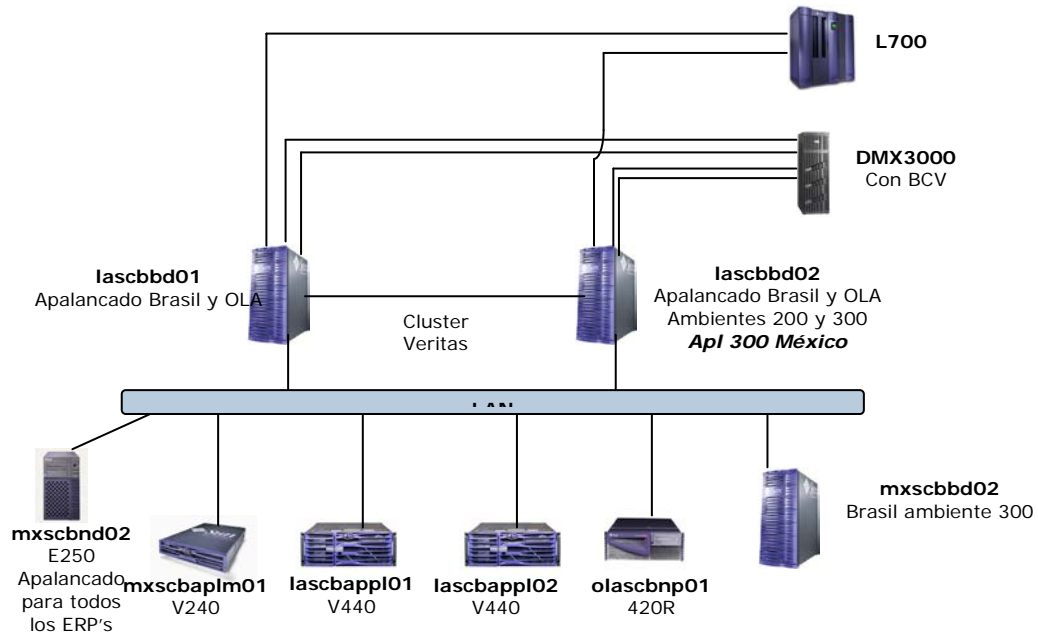


Figura 4.1 Configuración de ERP de Brasil (Servidores).

Situación Actual ERP OLA

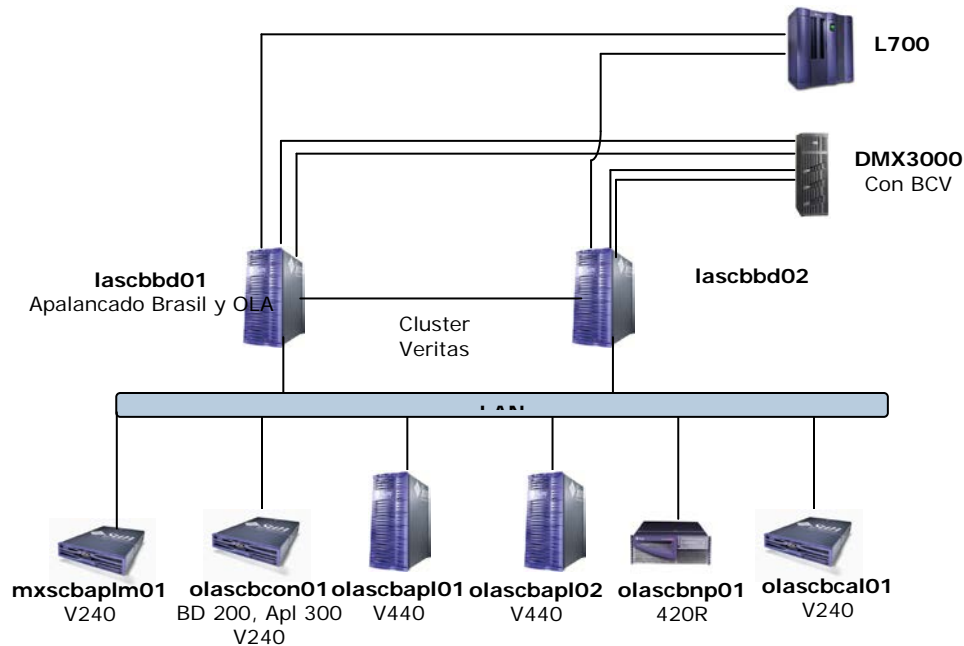


Figura 4.2 Configuración de ERP de OLA (Servidores).

La recopilación de información para completar los inventarios, fue de gran ayuda no sólo para la administración del área, sino para al resto de proyectos de la cuenta BIMBO. Esta información sigue siendo de gran ayuda para propuestas y entender toda la infraestructura con la que cuenta BIMBO en relación a los servidores de Unix Centralizado y en base a esta información se generen nuevas soluciones.

4.3 SAM's (*Site Administrator Manual*)

Desde mi etapa de administrador de sistemas, ya manejábamos el SAM, donde se compilaba la información de los servidores. En aquellos tiempos, la generación de un SAM se realizaba de manera manual, es decir, se abría un documento en un editor de textos y se ejecutaban los comandos por comando y se guardaba en el documento.

Cuando tomé el área, no todos los servidores contaban con un SAM. Cuando los servidores eran implementados y pasados al área de Unix Centralizado, nada más nos entregaban la IP, usuarios y passwords de los servidores. Algunos implementadores se veían más sofisticados y entregaban información más completa, pero eran los menos.

Una vez identificados los servidores que no contaban con SAM, la tarea de cada administrador era la de generar su SAM. Creo yo, que en muchas ocasiones ante tareas tediosas y monótonas se despierta la creatividad para generar alguna solución que nos ayude a eliminar estas actividades tediosas. Ante esto, uno de los administradores decidió generar un programa que de manera automática generara el SAM y que además lo dejara en un formato de HTML.

Este programa se ejecuta en cada uno de los servidores y recopila toda la información que se considera necesaria para mantener una administración correcta de los servidores. Este programa se ha venido retroalimentando de sugerencias de varios administradores del área. Este programa fue proporcionado a todos los administradores del área de Unix para todas las

cuentas y a la fecha es un estándar en el área de Unix México para documentar los servidores. Inclusive, el programa fue proporcionado al área de Implementaciones, ya que cuando entregan un servidor a producción, es decir, a Unix Centralizado, es requisito que entreguen el SAM con este programa.

En el *Anexo 4.2*, se puede observar el manual de instalación que se generó para implementar de manera automática y periódica el generar los SAM's en cada servidor.

El resultado de ejecutar el programa para obtener el SAM en formato HTML, es idéntico al SAM que se muestra en el *Anexo 2.1*. Prácticamente es lo mismo, con la diferencia que se hace de manera automática.

Esta contribución por parte del administrador de Unix, me permitió promoverle un aumento de sueldo, ya que más allá de sus funciones, realizó un programa que ayudara a toda el área de Unix México y además otras áreas.

4.4 ESTANDARIZACIÓN DE SERVIDORES

Con la experiencia adquirida durante el proyecto SIA, una de mis prioridades de aplicar en los servidores era el de estandarizar los servidores, es decir, que todos los servidores estuvieran configurados de la misma manera, en la medida de lo posible.

Generé una matriz con actividades a validar en cada uno de los servidores. Las actividades que tenían que revisar los administradores fueron:

- Formato de monitoreo actualizado y liberado a producción.
- Revisar el nivel de parches en los servidores.
- Distribución correcta de File Systems para el Sistema Operativo.
- Sistema Operativo espejeado.
- File System de Base de Datos y/o aplicaciones espejeado.

- El área de Swap debía ser al menos el doble de la memoria RAM.
- Instalado Volume Manager.
- Respaldos liberados al área de producción BUR (BackUp and Restore).
- Vulnerabilidades de seguridad cerradas.
- Consola de administración configurada.

Muchas de estas actividades tal vez parecen obvias y que un administrador debería contemplar al administrar un servidor. Pero la sorpresa con la que nos encontramos fue que muchos de los servidores no cumplían con estos requerimientos básicos. Por ejemplo, el no contar con el Sistema Operativo espejado, ponía en riesgo el servidor, ya que si llegara a fallar un disco, se podría quedar fuera de línea el servidor. Cuando con una simple configuración de espejeo, podíamos ahorrarnos el problema de dejar el servidor fuera de línea.

La actividad de llenar la matriz para identificar si los servidores contaban con las actividades antes descritas realizadas, nos llevó alrededor de un mes. Ya que se tuvieron que combinar las actividades diarias de la operación con la validación de estas actividades.

En la *figura 4.3* se muestra un extracto de la matriz que se llenaba por cada uno de los administradores. Un checklist de administración.

	F	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	EDS - Administración de Servidores UNIX Centralizado											
2												
3	UNIX México											
4												
5												
6												
7												
10	Nombre Server	SA Responsable	Formato TNG Actualizado y liberado a Monitoreo?	Nivel de Parches N-3	Distribución Correcta de FS para S.O. ?	S.O. Espejeado ?	FS de BD/APL Espejeados ?	El SWAP tiene al menos el doble de la RAM ?	Contemplado Volume Manager ?	Respaldos Liberados ?	Vulnerabilidades de PCM Cerradas ?	
19	LASCBAPL01	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si	no (solo tiene la misma cantidad que la memoria 16GB)	si	si	si	
20	LASCBAPL02	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si	no (solo tiene la misma cantidad que la memoria 16GB)	no (no esta instalado)	si	si	
21	LASCBBD01	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si (falta /usr/opt netbackup)	no (40 de RAM y 58 GB de swap)	si	si	si	
22	LASCBBD02	Jaime Aguilar	si	Generic_118558-27	si	si	si	si (16GB de RAM 32 GB swap)	si	si	si	
29	MXPROD	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si	no (tiene 30GB de swap y 32 GB de RAM)	si	si	si	
30	MXSCBAPL01	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si	si (8GB RAM y 16GB swap)	no (no esta instalado)	si	si	
31	MXSCBAPL02	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	no (405 de 70GB en un disco interno)	no (73GB de RAM 8GB de swap)	si	si	si	
32	MXSCBAPL03	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si	si (8GB RAM y 16GB swap)	no (no esta instalado)	si	si	
33	MXSCBAPL04	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si (falta /usr/opt netbackup)	no (40 de RAM y 16GB de swap)	no	si	si	
34	MXSCBAPLM01	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si	si (8GB RAM y 16GB swap)	no	si	si	
35	MXSCBBD01-B	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si	no (167GB RAM y 62GB swap)	si	si	si	
36	MXSCBBD02	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	si	si (falta /usr/opt netbackup)	no (93GB RAM y 32GB swap)	si	si	si	
	MXSCBIAS01	Jaime Aguilar	no	Generic_118558-34	si	no	no	si (2GB RAM y 4GB swap)	no	??	??	

Figura 4.3 Checklist de administración

Una vez teniendo esta matriz, ¿cuál era el siguiente paso?, ¿de qué servía contar con esta matriz llena? Pues bien el siguiente paso era el de corregir aquellos actividades que no

estaban realizadas. Tal vez no todas se iban a poder cerrar o corregir, pero esto quedaba documentado y reportado a la gerencia para que se tomaran acciones correspondientes.

Por ejemplo, de la *figura 4.3*, se puede observar que el servidor MXSCBIAS01 cuenta con varias anomalías, no se contaba con el Sistema Operativo espejado, no se contaba con los File System de las Bases de Datos espejados, no se contaba con vulnerabilidades cerradas y tampoco se sabía si los respaldos estaban liberados a producción.

La tarea fue corregir esas desviaciones, para este caso, se consiguieron discos adicionales para poder espejarlos, se llenaron los formatos para liberar los respaldos a producción, se cerraron las vulnerabilidades de seguridad. Esta tarea no fue fácil, se requirió de mucho tiempo, no tanto por la actividad, sino por las ventanas que puede dar el cliente, sobre todo cuando los servidores son productivos, estas ventanas se vuelven muy difíciles.

Así como el ejemplo anterior, se presentaron varias desviaciones en los servidores por cada administrador. Se tuvieron que corregir y las que no se pudieron corregir, se documentaban ante la gerencia. Las que no se pudieron cerrar fueron por situaciones económicas o por limitaciones de tecnología. La mayoría se pudieron corregir y dejamos los servidores lo más estandarizados y estables posibles.

4.5 RECEPCIÓN DE SERVIDORES A PRODUCCIÓN

La cuenta BIMBO está siempre en constante crecimiento, siempre existen nuevos servicios o aplicaciones que entran a producción, en otras ocasiones, las aplicaciones existentes tienen crecimientos naturales. Este dinamismo, permite que en la empresa exista un área de implementaciones que implementa, valga la redundancia, los nuevos servicios. El tener un área de implementaciones, permite que la operación se concentre en la operación como tal y que no se distraiga en implementación de proyectos, que para estos casos, siempre son muy demandantes.

Una vez que los servidores eran implementados y pasaban por todas las pruebas de funcionalidad y estrés, se coordinaba, a través de un RFC el pase a producción. Una vez que el servidor estuviera en producción, el servidor era entregado al área de Unix Centralizado.

Para recibir los servidores, definimos un checklist de recepción del servidor. En el checklist se enlistaban una serie de requisitos que debía cumplir el servidor para poder recibirlo a producción. Básicamente la idea de crear este checklist surgió de la actividad de estandarizar los servidores, ya no queríamos recibir los servidores y posteriormente tener que estandarizarlos, sobre todo por el hecho que una vez que nos lo entregaban, ya eran servidores productivos.

Como se puede observar los requisitos que se incluyen en el checklist, incluyen los que hicimos en la estandarización. Los puntos más importantes que contempla el checklist son:

- Generales.
 - Diseño.
 - SLA (Service Level Agreement).
 - Fecha de entrada a producción.
 - Ubicación física del servidor.
 - SAM.
 - Licencias.
- Respaldos.
 - Licencias de respaldos.
 - Políticas de respaldos.
- Seguridad y monitoreo.
 - Cerrar vulnerabilidades de seguridad.
 - Software y formatos de monitoreo.
- Storage.
 - Nivel de redundancia del disco.
- Cluster.

- ¿Se aplicaron prueba de redundancia?.
- Medios magnéticos.
 - Media de Sistema Operativo.
 - Media de Software adicional.
- Help Desk.
 - Se requiere alguna tipificación especial.

Como se puede observar, se tiene que entregar más información necesaria para la administración del servidor, como licencias, políticas, etc. Toda esta información, se entrega en electrónico y cumpliendo con la documentación, se proporciona el VoBo para recibir el área de Unix Centralizado la administración del servidor.

En el *anexo 4.3*, se puede observar un ejemplo de checklist que le solicitamos al área de implementaciones. El área de implementaciones entregó al área de Unix Centralizado, este checklist, cuando entró a producción un servidor aplicativo.

4.6 ADMINISTRACIÓN DE SERVIDORES

Durante esta etapa de supervisor de Unix Centralizado, le dediqué muy poco tiempo a la administración de un servidor, ya que el grupo de trabajo que estaba conmigo son los que realizaban esta actividad. Pero si estaba muy de cerca con ellos en todas las actividades que realizaban en la administración de los servidores, sobre todo para cuando se requería de realizar de alguna actividad en los servidores en donde se requiera una ventana de trabajo, yo tenía que negociar y explicar al cliente las actividades a realizar.

Dentro de mis funciones de supervisor eran la de validar que los administradores realizaran sus funciones de manera periódica, las funciones propias de un administrador, que prácticamente son las misma que hacía durante mi etapa de administrador. Las actividades eran:

- Revisión de *logs*.
- Parches de Sistema Operativo.
- Espejeo de discos.
- Respaldos de Sistema Operativo.
- Mantenimiento de equipos (plataformas de alta disponibilidad 25K).
- Pruebas de cluster.
- Manejo de incidentes.

REVISIÓN DE LOGS

Los *logs* de los servidores son archivos que registran mucha información que es de gran ayuda. En estos archivos se registran errores o mensajes de advertencia o simple información. Cuando existe algún problema, lo primero a lo que debe acudir un administrador de sistemas Unix es a las bitácoras del sistema.

Como lo expliqué en el capítulo 2, Administración de Servidores, los administradores que conformaban ahora el equipo de trabajo, tenía la obligación de revisar periódicamente las bitácoras.

Esta tarea adquirió gran relevancia debido a que el sistema de monitoreo y alertas no funcionaba correctamente. Todos los administradores de Sistemas, como también ya lo expliqué, contaban con un “Pager”, por medio del cual les llegaban las notificaciones de asignación de tickets o bien las alarmas de los servidores. Resulta que los administradores ya no revisaban las alertas que les llegaban. Investigando el motivo por el cual ya no revisaban las notificaciones me comentaron que era debido a que cualquier mensaje de advertencia o incluso de notificación les llegaba una alerta, entonces tomaron la decisión de ya no hacerles caso, pues no eran de importancia. Si ya no le hacían caso a las notificaciones, que caso tiene el mantener un sistema de monitoreo y ¿qué pasaría cuando una notificación fuera real?, seguramente no se iba a atender.

En una junta con el grupo de trabajo, se acordó que se tenía que corregir esta situación, ya que si tuviéramos una notificación real en la cual nos informara de alguna situación que se pudiera corregir a tiempo, pues no la íbamos a atender o la atenderíamos de manera tardía.

Lo que hicimos fue el de revisar todos los mensajes que se registraban en los logs y analizar los mensajes que llegaban como notificación y que no representaba un riesgo. Esos mensajes los descartamos de las alarmas, para hacer esto, tuvimos que modificar los formatos para que ya no llegaran estas notificaciones. De tal manera que dejamos en los formatos lo más limpio de mensajes basura y a partir del momento que terminamos de depurar las alertas, ya teníamos que estar recibiendo únicamente notificaciones y/o mensajes de alertas.

Cuando realizamos esta actividad, nos percatamos que existían mensajes que no significaban un error en específico del servidor, pero que en algún otro servidor ese mensaje sí podría significarlo. Ante esta problemática, no podíamos quitar de las notificaciones así nada más porque sí. En este caso tuvimos que trabajar a identificar la causa raíz del mensaje en ese servidor en específico. Se tuvo que corregir y de esta manera ya podíamos estar seguros que los mensajes que deberían llegar eran reales y no nos iban a llegar mensajes basura.

Mientras se corregía el sistema de notificación y se depuraban los mensajes que deberían llegarle al administrador, implementamos un esquema sencillo de validación de bitácoras del sistema de manera manual. Generamos un archivo en Excel en donde se listaba todos los servidores de cada uno de los administradores y que tenían que validar los siguientes puntos cada tercer día. Los puntos a revisar que se definieron son:

1. Revisión de bitácoras. Se revisaban todas las bitácoras del sistema como el *messages*, *syslog*, *sulog* y alguna otra bitácora específica de una aplicación.
2. Validación del estado del disco.- Se revisaba la configuración de los discos con herramientas nativas del Sistema Operativo (*format*) o bien si no presentaba algún problema con el manejador de discos (Verita Volume Manager).

3. Espacio en los sistemas de archivos. Se revisaba que los sistemas de archivos no estuvieran próximos a llenarse.
4. Revisión de procesos Zombies. El contar con sistemas Zombies, podía generar el problema de consumo de recursos del sistema, que podía degradar el desempeño del servidor.
5. Conexiones. Revisar los usuarios que se conectaron a los servidores y el lugar desde donde se conectaron.
6. SAM. Se validaba que el SAM de los servidores estuviera actualizado.

En la *tabla 4.3* muestro un ejemplo de un reporte de validación.

Administrador	Servidor	Revisión de Bitácoras (messages, syslog, suelog, etc.)	Validación estado de discos (Disk Suite, Format, VxVM)	Espacios en FS (df -k)	Revisión de procesos (NO Zombies) y más CPU de lo normal.	Ejecución de last	SAM
Carmen Rosas Landa	CASCBAPL01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	CASCBAPL02	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	CASCBBD01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	CASCBAL01	error: channel 0: chan_read_failed for istat	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	CASCBCON01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	LEGADO51	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	LEGADO52	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	MX5CBDM02	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	MX5CBMTO02	Ok	Ok	FS de BD arriba del 92%	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	NOMINAGB	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	SCBCEB	Ok	Ok	Critico en /usr y FS de B	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	SCBFAB	Ok	Ok	Error en Discos de BD - FS de BD al 100%	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	BIMBOAPI	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	No
Carmen Rosas Landa	MX17OAPL01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	MX17OBD01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	No
Carmen Rosas Landa	MX17ODE01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	MX5YSCAM	Mensajes de Error en disco: c1t118d0	Error en disco	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	CANOMINAGB	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	NOMINA BIMBO DRP	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	srvsunessp	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	mxintapl01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	No
Carmen Rosas Landa	mxintteop01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	No
Carmen Rosas Landa	mxintpg01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	mxintweb01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carmen Rosas Landa	mxintcmg01	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

Tabla 4.3 Ejemplo de reporte de validación por SA.

Como se puede observar en este ejemplo, existen algunos problemas que se identificaron en las bitácoras y en los espacios de los Sistemas de Archivos. El siguiente paso era el corregir los errores que se encontraron en estas revisiones.

PARCHES DE SISTEMA OPERATIVO

Una buena práctica de administración de servidores Unix es el parchar los servidores. La teoría recomienda que se tenga la versión N-1 de parches instalada en los servidores.

Para el caso de los servidores de Unix Centralizado, el mantener los servidores N-1, era una misión muy complicada, ya que en cuanto terminamos de aplicar los parches en todos los servidores, tendríamos que iniciar de nuevo con la aplicación de parches en los servidores. Además es complicado estar pidiendo ventanas de mantenimiento tan seguidas, ya que obviamente, se interrumpe el servicio al cliente. Además de los administradores de Unix, los administradores de las Bases de Datos también solicitaban ventanas de trabajo. Como se puede observar, es complicado el poder obtener una ventana, sobre todo en sistemas tan críticos como los ERP's.

Lo que decidimos hacer para aplicar parches a los servidores fue el de aplicar 2 veces parches en todo el año. El proceso de aplicar parches desde la planeación, obtención de VoBos y aplicación de parches, nos lleva alrededor de 2 meses en terminarlo. La aplicación de los parches nos llevaba 4 fines de semanas repartidos en 2 meses, ya que los fines de mes, no se pueden tocar ningún sistema, debido a que el cliente se encuentra en cierre mensual.

Como se puede observar, si quisiéramos mantener los sistemas en cuanto a parches en la versión N-1, sería una actividad dedicada a la aplicación de parches, además de que el cliente seguramente no facilitaría tantas ventanas de trabajo en los servidores.

ESPEJEO DE DISCOS

Cuando realizamos la actividad de estandarización de servidores, observamos que existían servidores que no contaban con Sistemas de Archivos espejados. Mi tarea fue el de

conseguir o a través del proceso de compras, comprar discos nuevos para poder espejear a los sistemas de archivos que consideramos importantes o críticos.

Este proceso fue el de los más tardados, no por la parte técnica, sino por el proceso administrativo de la compra de los discos.

Una vez contando con los discos, se procedía a realizar la actividad de instalar el servidor e iniciar con un RFC (Request For Changes) para respaldar el Sistema de Archivos a espejear. Una vez terminado el espejeo, se procedía a restaurar la información y dejar operable el servidor.

Logramos espejear la mayoría de los servidores y los que no se pudieron espejear, fue por situaciones económicas o por limitaciones de tecnología.

RESPALDO DE SISTEMA OPERATIVO

Validar que el Sistema Operativo se estuviera respaldando, fue otra de las actividades a realizar por parte de los administradores de los servidores.

Normalmente el respaldo del Sistema Operativo, no lo ocupamos para restaurar el servidor, sino para recuperar algún archivo de configuración, pero no para recuperar todo el servidor.

La forma de asegurarnos que los servidores se estuvieran respaldando, es actualizando la política de respaldo del servidor. Se solicitaba la política de respaldos al área de BUR (BackUp and Restore) y se verificaba que los Sistemas de Archivos del Sistema Operativo, estuvieran contenidos en los formatos. También se revisaba los horarios de los respaldos, que para el caso del Sistema Operativo, son respaldos semanales.

Esta era una actividad que se realiza regularmente cada año. Ya que para nuestro caso no era de mucha importancia el contar con el respaldo, ya que se contaba con 2 elementos que nos ayudaría en cualquier problema o falla en el servidor a nivel de Sistema Operativo, estos elementos son: El SAM y El Espejeo de discos del Sistema Operativo.

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS (PLATAFORMA DE ALTA DISPONIBILIDAD)

La teoría indicaba que todos los servidores productivos debían contar con un mantenimiento físico a los servidores. Normalmente el mantenimiento consistía en realizar una limpieza de polvo en los componentes electrónicos y limpieza en la carcasa. Estas actividades se dejaron de realizar en la medida de que los Data Centres incorporaban componentes que mantuvieran un ambiente más limpio y libre de polvo.

El mantenimiento en los servidores de los llamados Midrange^[10] se dejó de realizar, ya que esos equipos vienen prácticamente compactos y con mayor dificultad para que el polvo se ingrese en el interior, además de las mejoras de los Data Centers.

La única plataforma a la que se le daba mantenimiento era la plataforma de Alta Disponibilidad, para el caso de nosotros era la Plataforma de la 25K de SUN. En este caso si se requería dar mantenimiento ya que debido a la estructura del equipo, existen muchos componentes expuestos y protegidos únicamente por filtros. El mantenimiento se debía hacer por lo menos una vez al año y de manera obligatoria.

A pesar de que el mantenimiento es una vez al año por parte del proveedor, el coordinar las ventanas de trabajo, es una actividad muy pesada, ya que tienes conciliar los tiempos en los que no deberían trabajar todos los sistemas. Para nuestro caso, se logró obtener una ventana para realizar el mantenimiento de la plataforma. Durante el mantenimiento Grupo BIMBO se quedó prácticamente sin sistemas, ya que dentro de los sistemas más importantes

[10] Clasificación de servidores de rango medio.

que cuenta el cliente, se albergan en la plataforma 25K.

Para el cliente BIMBO existían dos plataformas 25K, el mantenimiento se aprovechó y se realizó para ambos equipos.

El mantenimiento de la plataforma, significó el cambio de 2 filtros por plataforma, pero para poder realizar unos simples cambios de filtros se requirió de apagar las plataformas. Se necesitó apagar los equipos, ya que al momento de cambiar los filtros podría haber una desconexión de cables, que pudiera tirar abruptamente la plataforma y esto podría poner en riesgo los datos. Desde el inicio de dar de baja aplicaciones, bases de datos y apagado de equipos, reemplazo de filtros y encendidos de equipos y levantar aplicaciones y bases de datos, nos llevó una ventana de 10 horas. Para nuestro caso, la actividad se realizó sin contratiempos y sin problemas.

PRUEBAS DE CLUSTER

Una de las actividades como administrador de servidores y sobre todo cuando administras clusters^[11], es realizar pruebas de funcionalidad de cluster. Para nuestro cliente, existían 3 sistemas en cluster. Para asegurar el cluster va a estar funcionando correctamente el día que llegue a presentar alguna falla, es probar de manera manual, programada y controlada el switcheo del cluster. Esta actividad se llegó a realizar únicamente en 2 de los sistemas con cluster. El cliente no llegó a facilitar la ventana de trabajo para probar el cluster sobre su sistema más importante y grande, ya que para el cliente realizar las actividades de mantenimiento de los equipos, significa que se le tiene que suspender el servicio. Para el cliente, el realizar actividades como aplicar parches, mantenimiento físico a la plataforma, mantenimiento a las Bases de Datos son ventanas que significan el quitarles el servicio. Es por eso que únicamente se probó en los otros sistemas y se asumió que la configuración del cluster es la misma en todos los ambientes, el funcionamiento del cluster debía funcionar

[11] Conjunto de computadoras con la finalidad de proporcionar una alta disponibilidad.

correctamente.

Afortunadamente los 3 ambientes con cluster funcionaban correctamente. Esto lo puedo asegurar, ya que se llegó a presentar eventos de switcheo por problemas de hardware en los equipos. Al momento de identificar un problema de hardware, el equipo se protege dando de bajo el equipo, al momento de dar de baja el equipo, el cluster se activa pasando el control del servicio al nodo secundario. Esta acción se realizó y el servicio no fue interrumpido en momentos que eran horarios productivos para el cliente.

Podemos decir que los sistemas con cluster sirvieron y actuaron de manera exitosa ante las eventualidades, es decir, el cluster funcionó de acuerdo para lo que fue diseñado.

MANEJO DE INCIDENTES

Como también ya lo había comentado en el capítulo de Administración de Servidores, una de las actividades del administrador de sistemas Unix, es el de atender incidentes que sean reportados a través del Help Desk.

Los incidentes para el caso de Unix Centralizado consistían desde resetear password de los usuarios hasta incrementos de espacio en los sistemas de archivos o en las Bases de Datos. Cualquier actividad que se tiene que realizar en el servidor únicamente se puede hacer siempre y cuando exista un ticket, para atender el incidente o bien por medio de un control de cambios (RFC).

Cuando tomé el área, la atención de incidentes no era una prioridad para el supervisor anterior y por lo tanto para los administradores de los servidores tampoco. A pesar de que este fuera un compromiso contractual con el cliente no se atendía como debiera ser.

Como ya se explicó, para atender un incidente primero se asigna al área que corresponda, este reporte le llega al administrador del servidor, en caso de no atender el reporte en un

tiempo mínimo de 1 hora, se escala al siguiente nivel de soporte. El atender el reporte no significa necesariamente completar el requerimiento, sino que basta con poner el ticket en progreso, esto significa que la persona o área a la que fue asignada el ticket, tiene conocimiento de la solicitud. En caso de que no fuera atendido la solicitud en el tiempo determinado, se escala al siguiente nivel con un tiempo de respuesta de 30 mins. En caso de tampoco atenderlo, se escala al siguiente nivel con un tiempo de respuesta de 15 mins.

Para mejorar el porcentaje de atención de incidentes, lo que hice fue integrar mi número de celular al primer nivel de asignación. Con esto lo que logramos fue, que en caso de que el administrador no atendiera el requerimiento (que normalmente era lo que hacía), yo podía revisar y poner el requerimiento en progreso. Una vez que se ponía en progreso, me comunicaba con el administrador para que atendiera el requerimiento. De esta manera, lo que logré fue el que el administrador también ya iniciara a atender este tipo de requerimientos. Estas actividades lo que nos permitió fue el incrementar el porcentaje de efectividad en la atención de incidentes.

En la *tabla 4.4* muestro el reporte mensual que se generaba para la gerencia, en donde se mostraba la efectividad de las áreas para la atención de los incidentes.

Grupos	11nov-17r	18nov-24r	25nov-01r	02dic-08d	09dic-15d	16dic-22d	23dic-29d	30dic-05e	06ene-12i	13ene-19r	20ene-26r	27ene-02i	03feb-09f	10feb-16f	17feb-23f	24feb-02n	03mar-09i	10mar-16i	17mar-23r
APLICACIONES	57%	58%	65%	67%	79%	85%	90%	82%	87%	89%	95%	96%	97%	97%	93%	95%	96%	92%	88%
BASE DE DATOS	50%	29%	100%	82%	100%	90%	100%	100%	100%	73%	100%	50%	60%	82%	100%	100%	83%	100%	100%
BIMBO	53%	64%	50%	55%	74%	56%	37%	38%	60%	33%	43%	46%	64%	44%	5%	32%	12%	40%	67%
BUR	81%	94%	77%	90%	100%	93%	90%	82%	100%	96%	92%	82%	94%	91%	91%	86%	98%	97%	94%
CA	86%	78%	84%	83%	70%	71%	72%	77%	85%	75%	83%	86%	95%	92%	95%	95%	86%	82%	91%
CAPGEMINI	15%	6%	18%	22%	20%	15%	20%	21%	23%	14%	15%	29%	15%	13%	12%	25%	13%	20%	20%
COMPRAS	62%	33%	45%	80%	75%	83%	58%	89%	90%	85%	92%	80%	77%	88%	78%	76%	62%	72%	79%
DATA CENTER	96%	100%	86%	95%	83%	75%	89%	95%	94%	73%	85%	89%	94%	73%	77%	92%	89%	94%	94%
ERP	86%	81%	93%	90%	92%	94%	92%	97%	95%	94%	94%	96%	95%	97%	99%	97%	95%	98%	92%
GFS CSC	93%	76%	100%	100%	95%	100%	96%	100%	97%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GFS EL GLOBO Y LA CORONA	82%	72%	76%	91%	88%	91%	94%	94%	97%	97%	99%	97%	98%	98%	98%	97%	98%	95%	95%
GFS REGION BAJIO	61%	59%	87%	88%	79%	93%	86%	91%	90%	98%	96%	98%	93%	94%	94%	96%	94%	86%	89%
GFS REGION CENTRO	85%	91%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	100%	99%	98%	100%	96%	98%	100%
GFS REGION METRO	58%	63%	70%	59%	70%	89%	89%	83%	94%	90%	97%	91%	89%	98%	99%	99%	97%	97%	99%
GFS REGION NOROESTE	91%	79%	97%	100%	94%	92%	100%	90%	95%	100%	95%	100%	98%	98%	100%	98%	100%	98%	100%
GFS REGION NORTE	67%	65%	81%	91%	91%	100%	94%	97%	100%	100%	100%	97%	95%	98%	98%	97%	100%	97%	98%
GFS REGION SURESTE	90%	86%	95%	97%	94%	93%	92%	95%	99%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	96%	100%	97%	99%
GFS SECORBI	63%	72%	75%	36%	47%	68%	96%	89%	83%	92%	98%	96%	100%	100%	99%	99%	97%	99%	96%
GFS TECNOPARQUE	19%	29%	21%	16%	13%	20%	21%	26%	41%	58%	65%	100%	100%	97%	89%	100%	96%	100%	100%
INTERMEC	96%	72%	94%	95%	99%	99%	93%	97%	97%	99%	100%	97%	96%	99%	100%	100%	70%	72%	66%
MESSAGING	38%	32%	30%	82%	74%	67%	67%	89%	71%	85%	85%	75%	85%	82%	88%	92%	87%	70%	96%
NOMINA	52%	49%	51%	52%	64%	80%	85%	76%	77%	88%	94%	94%	93%	95%	93%	98%	98%	92%	98%
OLA	93%	94%	97%	93%	89%	96%	97%	97%	98%	99%	100%	98%	96%	98%	99%	96%	95%	97%	100%
SEGURIDAD	96%	97%	97%	95%	96%	97%	98%	99%	98%	96%	96%	97%	99%	99%	97%	95%	97%	97%	97%
SERVICE DESK	78%	67%	72%	75%	44%	53%	68%	65%	73%	89%	91%	88%	78%	89%	90%	88%	94%	90%	92%
TELECOM	55%	58%	46%	44%	64%	50%	0%	82%	88%	88%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	100%
UNIX DISTRIBUIDO	99%	97%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	98%	97%	97%	98%	98%	99%	99%	99%	98%	99%	99%
WINTEL	97%	82%	86%	90%	88%	91%	91%	82%	94%	84%	84%	88%	90%	94%	95%	98%	99%	98%	98%
Total	70%	74%	71%	71%	75%	76%	80%	80%	80%	82%	84%	84%	80%	81%	81%	82%	82%	84%	86%
Total EDS	86%	83%	87%	86%	85%	90%	93%	83%	94%	95%	95%	96%	96%	97%	96%	96%	96%	96%	96%
Total Bimbo y terceros	48%	25%	20%	18%	16%	19%	21%	26%	37%	48%	59%	64%	55%	58%	59%	61%	59%	66%	61%

Tabla 4.4 Porcentaje de eficiencia en la atención de incidentes.

En la *tabla 4.4* se puede observar (Renglón “Unix”) que desde los meses de Noviembre hasta Diciembre del 2006, el porcentaje de eficiencia en la atención de incidentes está por debajo del 60%. En este extracto, se puede observar que a partir de Enero hasta Marzo del 2007 la eficiencia en la atención de incidentes mejoró sustancialmente, siendo nuestro peor porcentaje de eficiencia el 82%. Con la mejora de nuestra eficiencia, ayudamos a incrementar el porcentaje total de eficiencia en la atención de incidentes de toda la cuenta.

Al mejorar la eficiencia en la atención de incidentes, también mejoramos los tiempos de respuesta a los incidentes. En la *tabla 4.5* se muestra los tiempos de atención de incidentes.

Tiempo de solución (hh:mm)	11nov-17	16nov-24	25nov-01	02dic-08d	09dic-15d	16dic-23d	24d-28d	30dic-05e	06ene-13e	13ene-19e	20ene-26e	27ene-03f	04feb-09f	10feb-16f	17feb-23f	24feb-02mar	03mar-08mar	09mar-16mar	17mar-23mar
APLICACIONES	48:49	53:44	50:04	31:19	24:55	18:40	12:29	20:55	20:13	14:04	13:18	12:30	10:44	12:56	13:31	10:27	12:07	15:16	16:57
BASE DE DATOS	05:34	10:21	01:02	01:30	00:46	02:05	03:41	00:53	01:04	04:10	00:46	01:45	04:49	06:30	00:52	00:56	01:17	00:16	00:47
BIBD	54:54	41:42	26:18	145:07	14:57	64:11	115:59	81:13	65:12	195:55	47:25	30:05	40:36	46:38	2476:09	2659:29	2440:56	965:21	32:59
BUR	26:20	09:59	17:29	16:50	04:06	16:18	15:30	18:18	07:38	17:29	10:53	21:50	09:29	11:33	14:59	13:01	04:24	06:19	09:29
CA	13:39	17:46	20:25	13:17	23:29	45:40	38:15	25:26	25:09	20:47	12:29	22:35	12:16	13:08	06:36	08:56	10:41	20:02	10:01
CARPEMINI	46:42	68:21	72:58	52:07	60:33	57:58	96:07	49:04	41:12	54:34	52:10	37:16	75:26	61:46	57:23	40:28	45:41	56:58	50:40
COMPRAS	897:30	820:14	776:10	351:15	398:28	432:29	606:29	560:34	436:15	387:13	335:28	806:37	552:16	688:13	773:29	576:39	523:05	441:10	341:54
DATA CENTER	04:31	07:21	13:06	10:53	16:16	15:46	11:10	08:01	07:59	14:24	12:36	14:10	11:53	16:35	21:03	13:14	08:50	16:06	12:28
ERP	06:07	14:14	02:15	04:14	03:08	04:46	02:01	02:31	01:56	02:10	01:53	02:30	01:41	01:38	01:49	01:38	01:50	01:50	03:37
GFS CSC	03:12	05:40	02:16	01:36	04:46	02:02	00:55	01:51	02:46	00:58	02:26	04:20	01:20	01:46	02:01	02:47	05:02	03:28	03:04
GFS EL GLOBRO Y LA CORONA	05:22	12:36	12:48	04:49	03:53	02:44	03:49	04:28	02:46	03:02	03:23	04:32	03:01	03:52	02:30	05:21	05:02	03:55	02:31
GFS REGION BAJO	15:33	14:16	06:34	06:46	04:44	07:19	09:00	06:54	05:38	03:12	03:59	23:41	07:02	07:51	05:13	04:26	07:13	05:32	06:58
GFS REGION CENTRO	04:53	06:21	01:25	01:38	01:21	01:20	01:13	01:25	01:21	01:32	01:47	01:59	01:40	02:13	01:55	01:29	01:52	02:40	02:22
GFS REGION METRO	11:40	12:06	04:46	04:27	05:30	02:52	02:33	03:32	02:19	01:53	03:07	01:51	06:36	01:16	01:58	01:44	02:15	02:22	01:52
GFS REGION NOROESTE	04:19	02:46	02:54	02:34	01:58	02:46	02:16	03:23	03:01	02:57	02:35	03:33	02:22	02:36	05:24	02:16	02:59	05:30	03:42
GFS REGION NORTE	13:22	10:18	10:48	06:56	02:42	03:29	01:32	01:39	06:45	04:31	02:22	05:41	05:59	07:26	07:12	08:02	10:32	05:41	04:13
GFS REGION SURESTE	04:26	10:40	03:28	02:47	01:58	01:44	04:00	02:39	02:34	02:11	02:19	04:20	02:35	01:57	02:43	03:10	03:28	02:24	03:16
GFS SECCORBI	16:52	23:11	16:44	22:19	20:10	17:45	04:35	06:27	07:14	06:01	16:13	45:02	02:08	02:18	02:33	04:16	06:00	04:21	08:53
GFS TECNOPARQUE	246:05	173:04	227:46	267:02	237:09	295:07	219:00	253:33	227:23	131:30	141:05	96:27	70:42	97:46	86:38	78:41	67:05	92:41	79:21
INTERNEC	09:17	29:38	12:34	06:29	03:41	08:28	10:11	04:22	04:56	02:45	02:48	06:15	06:02	01:07	02:13	01:46	03:51	04:30	01:42
MESSAGING	80:07	200:22	260:44	96:28	09:50	22:32	22:39	08:03	30:50	21:05	12:55	09:27	08:46	36:55	11:03	06:06	11:09	34:44	03:04
NOMINA	59:31	75:53	50:30	46:51	39:02	28:37	17:09	18:55	47:38	21:15	10:10	07:15	08:36	09:08	06:31	09:08	06:29	06:56	09:02
OLA	15:31	21:37	18:40	16:58	26:36	19:51	13:96	15:40	20:56	11:51	13:05	07:31	15:26	10:02	06:57	12:41	15:31	16:46	09:11
SEGURIDAD	01:02	00:32	00:38	01:41	01:11	02:26	00:18	00:23	00:19	00:20	00:47	01:00	00:23	07:07	01:15	01:19	01:11	01:35	01:17
SERVICIO DESK	06:51	08:43	10:38	10:01	21:34	32:04	29:28	47:25	21:34	10:34	03:38	04:12	04:26	06:11	05:09	04:35	03:21	04:43	03:19
TELECOM	07:53	53:40	11:02	06:47	05:41	06:23	05:58	07:56	01:45	01:36	00:46	00:46	01:03	05:11	06:53	00:27	01:02	01:02	00:46
UNIX DISTRIBUIDO	01:04	01:09	00:43	00:47	00:44	00:41	00:50	00:54	01:10	01:03	01:07	00:58	00:55	00:43	00:43	00:51	01:11	00:54	00:46
WIRETEL	04:35	09:02	04:37	04:17	05:01	04:19	03:24	03:35	04:31	04:01	05:34	04:52	06:57	02:01	04:51	03:12	01:44	01:59	02:02

Tabla 4.5 Tiempos de atención de incidentes.

En el renglón de Unix, podemos observar que los tiempos de atención de incidentes durante el periodo de Noviembre hasta Diciembre del 2006, los tiempos eran de horas y a partir de Enero hasta Marzo del 2007 se redujo a la atención de incidentes en minutos.

4.7 REPORTES

Como compromiso contractual con el cliente BIMBO, se tiene que entregar mensualmente un reporte de SLA (Service Level Agreement), un reporte de Indicadores y un reporte de Capacity Planning.

SLA (SERVICE LEVEL AGREEMENT)

El SLA significa un nivel de servicio comprometido con el cliente sobre algún servicio, valga la redundancia, contratado con HP. En nuestro caso, como administradores de servidores, nuestro nivel de servicio es referente a los servidores. El SLA de los servidores por contrato, deben cumplir con un mínimo de 99.24% de disponibilidad, esto significa que los servidores no podían estar fuera de servicio 5.5 horas al mes por incidentes. En caso de no cumplir con ese tiempo, BIMBO penalizaba económicamente a EDS, ahora HP. Cabe aclarar que las ventanas de mantenimiento no se contabilizaban en el SLA.

Los tickets levantados al área de Help Desk sobre algún servicio en donde se indicara la falta de servicio generalizada, era la forma de comprobar que no se había cumplido con el SLA o bien la ausencia del ticket indicaba que se había cumplido con el SLA en el mes.

Mes tras mes se tenía que entregar un reporte en donde se indicaba el nivel de servicio que se había cumplido en cada servidor. El entregar estos reportes es un compromiso contractual y como responsable del área, tenía que generar los reportes de SLA.

En el *anexo 4.4*, se muestra el formato que se entregaba al cliente en donde se indicaba que se cumplió el SLA, dicho formato era firmado por BIMBO y HP. El formato que se muestra en el *anexo 4.4*, se originaba del siguiente reporte (*tabla 4.6*).

Como se puede observar en el reporte, existieron servidores que presentaron downtimes^[12] durante el mes, sin embargo, todavía estuvieron dentro del SLA requerido, por lo que no fue considerado para penalización, como consecuencia, el formato de SLA del *anexo 4.4* se entrega vacío.

Esta actividad del SLA, se realiza cada mes para todos los servidores.

REPORTE DE INDICADORES

Un compromiso contractual que también se tenía con el cliente, era el de entregar un reporte de desempeño de los equipos más representativos o críticos para BIMBO. Mensualmente se entregaba un reporte de uso de CPU, Memoria y actividad de Disco.

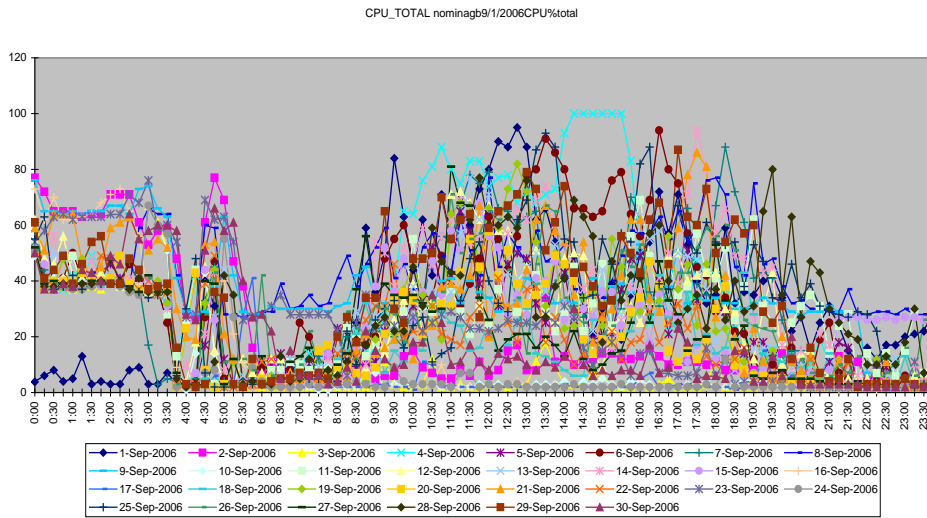
La entrega que se realizaba era una presentación sustentada con las gráficas de uso y al final una interpretación y en caso de que aplicara, se realizaban recomendaciones.

Las gráficas se generaban en base a la información que se recopilaba de los servidores. Se generaron varios scripts que se ejecutaban de manera automática cada 5 minutos. Por ejemplo, para la actividad del disco de los servidores, se conseguía la información a través de estos scripts.

En la *figura 4.4* se puede observar el consumo de uso de CPU, la interpretación que se le dio en el reporte mensual para el cliente, indicaba que el uso de CPU del servidor era el óptimo, que no existía problema alguno con el consumo de CPU, es decir, que estaba siendo bien utilizado el CPU.

[12] Downtime, se refiere al tiempo que un sistema se encuentra fuera de línea.

Nomina



Métricas Mensuales Septiembre 2006.

1 Oct 2006

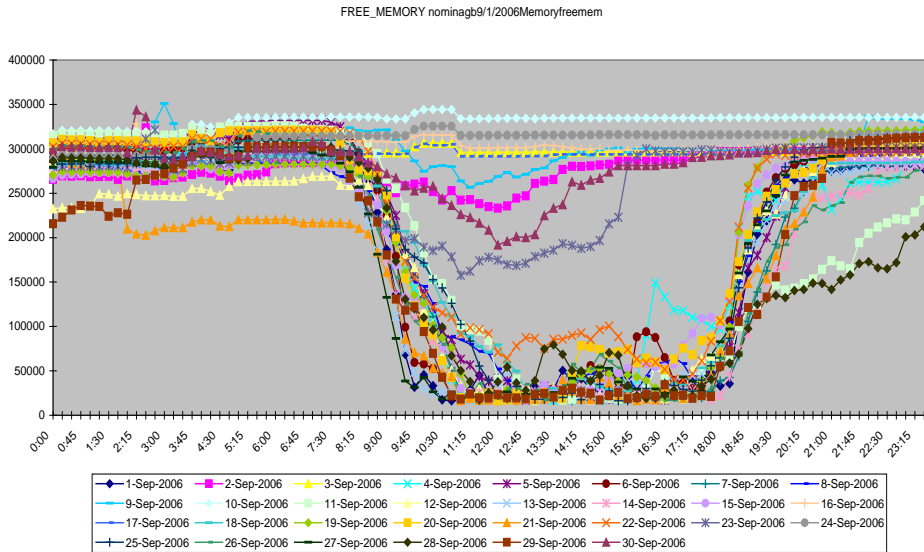
page 39 • EDS Confidential



Figura 4.4 Ejemplo de consumo de CPU.

En la *figura 4.5* se puede apreciar el ejemplo del uso de memoria, sobre el mismo servidor y en el mismo periodo, se puede observar que dicho servidor llega a mantenerse en un consumo por arriba de los 3GB de uso de memoria y en ocasiones se puede llegar hasta 3.5GB. Tomando en cuenta que el servidor en aquel momento contaba con 4GB de memoria RAM, la recomendación en este reporte que se entregó al cliente, se le recomendó el crecer la memoria RAM del servidor en al menos 2GB de RAM más. Esta recomendación fue aceptada por el cliente y decidió incrementar la memoria al doble de lo que contaba en aquel momento, es decir a 8 GB en RAM.

Nomina



Métricas Mensuales Septiembre 2006.

1 Oct 2006

page 40 • EDS Confidential



Figura 4.5 Ejemplo de uso de memoria.

Otro ejemplo de reporte que se entregaba era el tiempo de respuesta de los discos expresados en milisegundos. Se consideraba que los tiempos de respuesta aceptables era no más de 5 milisegundos de los discos por controladora de discos. Como se puede observar en la figura 4.6, el tiempo es ideal y no requiere atención ni recomendación por el momento.

Performance ERP México IO

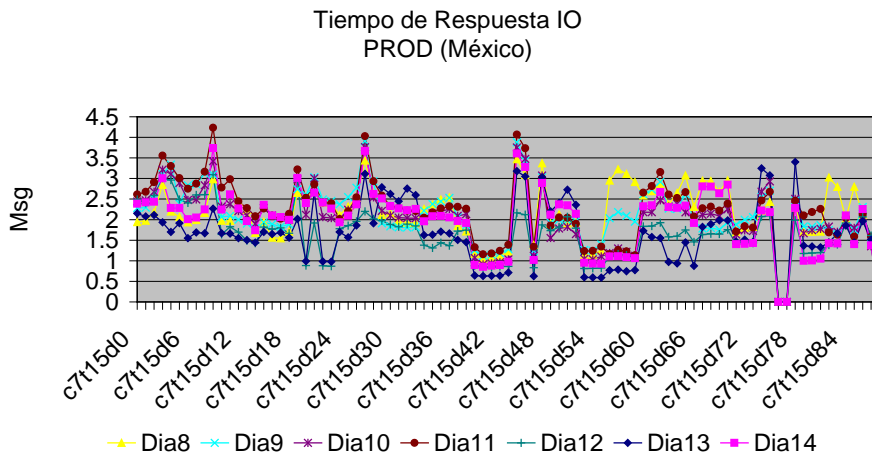
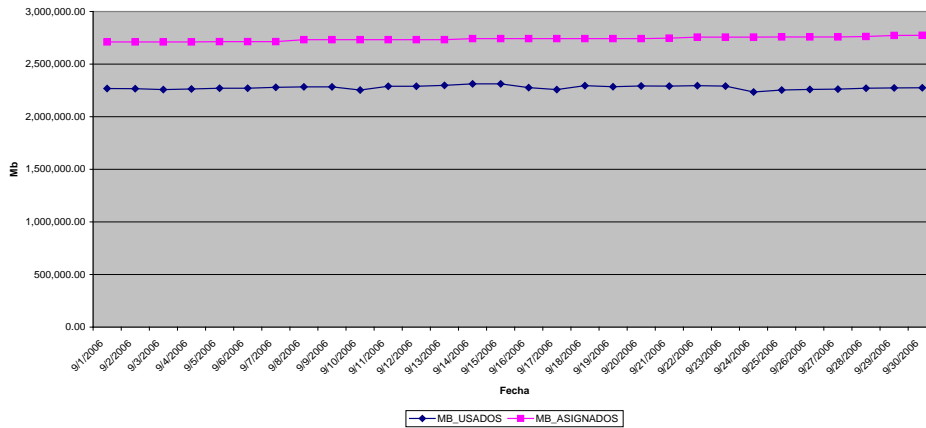


Figura 4.6 Ejemplo de uso de IO de disco.

Cabe aclarar, que la gráfica anterior es de un servidor de Base de Datos transaccional de los más importantes para el cliente. La configuración de conectividad de disco de este servidor consistía de 8 fibras ópticas al Storage para poder recibir 4TB de disco. Por lo que la transaccionalidad del servidor era considerablemente importante. Si encontráramos que los tiempos se disparaban en la gráfica, se tenía que realizar un análisis exhaustivo para determinar en donde se encontraba la falla, para no impactar en el desempeño de la Base de Datos.

La figura 4.7 muestra la tendencia de crecimiento en disco de la Base de Datos (que no es lo mismo que disco asignado a nivel Sistema Operativo). Como se puede observar la gráfica, la tendencia de disco asignado, crece día con día. Con el objetivo que las Bases de Datos no se vayan a quedar sin espacio que pudiera impactar en la consistencia de la misma, la recomendación que se le hacía al cliente, era la de incrementar el disco o bien realizar procesos de depuración de la Base de datos.

Crecimiento BD México



Se observa un decremento en el espacio usado de 7.3 Gb, del 1° al 30 de septiembre, en el espacio asignado se ve un incremento de 63.6 Gb.

Al 30 de septiembre

Usado : 2, 275,052 MB Asignado : 2,773,560 MB

Figura 4.7 Tendencia de crecimiento de disco.

En resumen, podemos decir que mensualmente reportábamos los siguientes elementos medibles:

- Crecimiento en disco de las Bases de Datos.
- Request diarios a la Base de Datos.
- Uso de CPU.
- Uso de Memoria.
- Tiempos de respuesta de los discos.

Cada uno de los componentes anteriores, se medía para los servidores que el cliente consideraba críticos para su operación diaria. Para el caso de este reporte eran 6 servidores que se tenía que realizar este análisis y recomendación mensualmente.

El realizar esta actividad mensual, derivó la generación de una área que se le llamó Capacity Planning, que con más herramientas y recursos, se pudiera hacer un análisis detallado y recomendación sustentada con mayor información.

CAPACITY PLANNING

El realizar un Capacity Planning (Planeación de la Capacidad), surge de la necesidad de anticiparse a los requerimientos de crecimiento de los equipos del cliente. El Planear la Capacidad de crecimiento del cliente, significa el prevenir un posible problema de desempeño o capacidad de un servidor y que podría significar un problema mayúsculo durante la operación diaria.

El área de Capacity Planning estaba formada por un 2 personas que trabajan muy de cerca con los administradores y/o responsables de área de Unix y Base de Datos. Se retroalimenta de los sistemas de monitoreo y experiencias de los administradores.

Como área de Unix Centralizado, dejamos de realizar los análisis y únicamente nos limitamos a entregar las gráficas e información que solicitaba el área de Capacity Planning. Posteriormente en conjunto, realizábamos la presentación al cliente.

Las presentaciones cambiaron considerablemente en función de lo que nosotros reportábamos como indicadores. En un principio, se mostraban las configuraciones en cuanto a Hardware de los equipos y también se definieron los umbrales de cada uno de los equipos, para que esa fuera la Base de Comparación en el futuro.

A partir de la información anterior, se entregaba un reporte del consumo actual de CPU y cual sería la predicción de mantenerse con la misma configuración de Hardware. En caso de que existiera alguna recomendación de crecimiento, también se mostraba la predicción del crecimiento. Este tipo de gráficas, le daba mayor información del cliente para la toma de decisiones en las compras de Hardware o crecimiento.

En la *figura 4.8*, se puede observar el consumo de CPU (líneas azules) y cual sería la predicción de los equipos, en caso de mantenerse con las mismas características (líneas verdes).

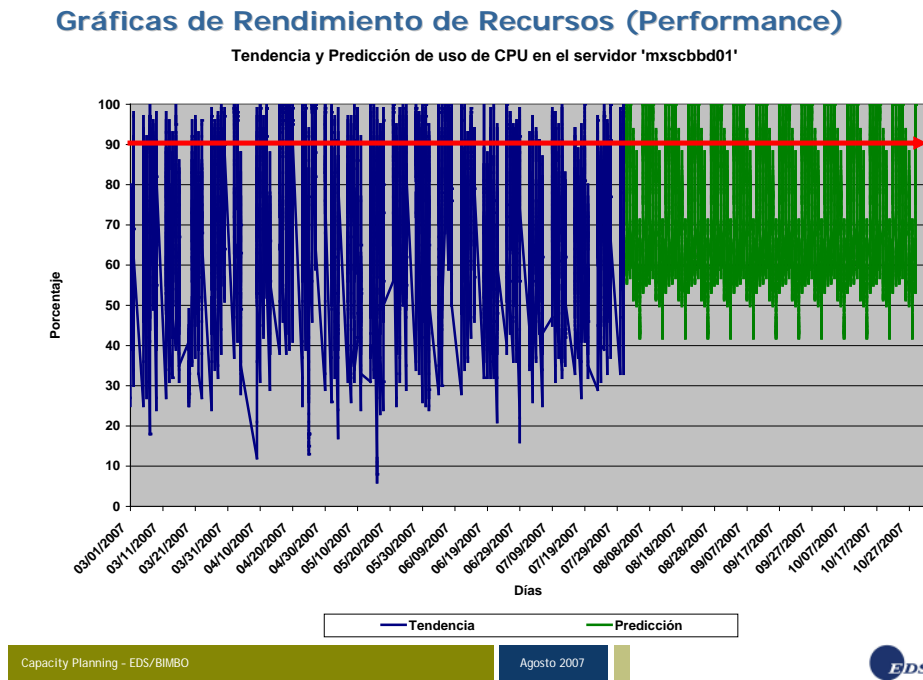


Figura 4.8 Gráfica de rendimiento de recursos CPU.

En la *figura 4.9* se puede observar el uso de memoria de un servidor (líneas azules) y se puede observar que el uso ya rebasa el umbral establecido, por lo que se le recomendó al cliente incrementar en un 50% la memoria con la contaba en aquel momento el servidor. También en la misma gráfica, se puede observar cual sería la predicción (líneas verdes), una vez que se haya incrementado la memoria recomendada.

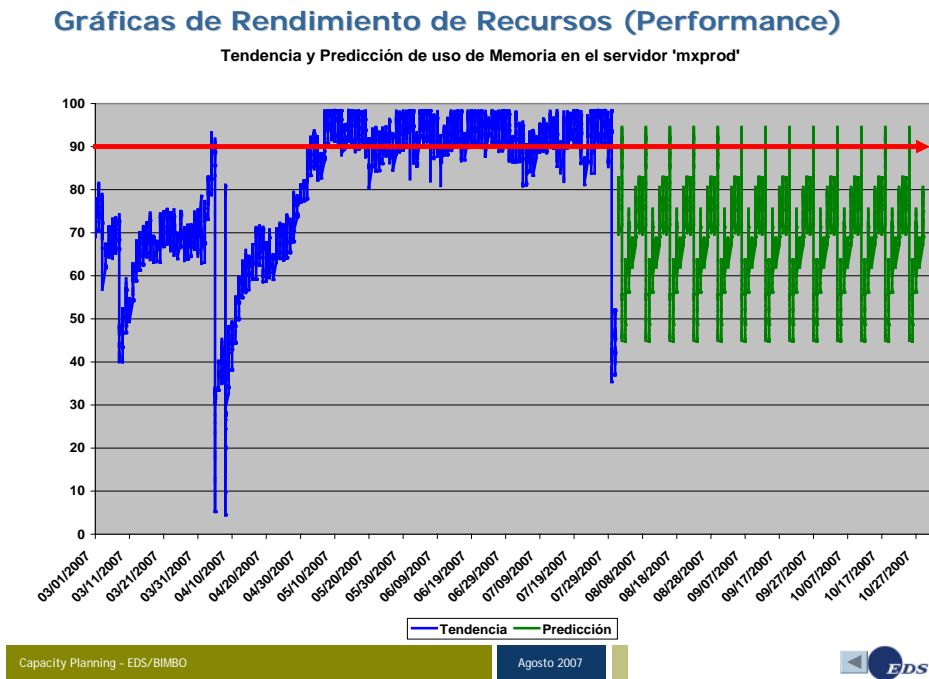


Figura 4.9 Gráfica de rendimiento de recursos memoria.

De la gráfica anterior y con la recomendación echa al cliente, se puede observar que el comportamiento del uso de memoria va a estar por abajo del umbral, proporcionando un mejor uso de su memoria.

También durante estas sesiones, se mostraba cual había sido el crecimiento de la Base de Datos y cual sería la predicción. En el siguiente ejemplo se muestra cual es el real y las predicciones. También se demuestra que en base a las predicciones, los crecimientos se ha comportado de acuerdo a como se predijeron.

Sumario de Tendencia y Predicción de Crecimiento de la DB ERP México

PREDICCIÓN Y CRECIMIENTO DE LA BASE DE DATOS DEL PRIMER SEMESTRE DEL 2007

MES	Espacio asignado a la Base de Datos	Espacio ocupado en la Base de Datos	Espacio libre en la Base de Datos	Crecimiento Mensual de la Base de Datos (Real)	Crecimiento Mensual de la Base de Datos (Predicciones)	Diferencia entre crecimiento real y predicción
				Gb	Gb	%
	Tb	Tb	Gb			
Enero/07	2.88	2.40	482.25	200.09	153.88	-23.09
Febrero/07	2.90	2.49	415.61	138.13	161.82	17.15
Marzo/07	2.94	2.52	414.73	149.70	162.69	8.68
Abril/07	3.04	2.60	440.02	161.16	163.55	1.48
Mayo/07	3.12	2.72	401.05	159.32	164.62	3.33
Junio/07	3.18	2.84	336.86	166.59	163.36	-0.74
T O T A L E S				974.99	971.93	-0.31

Realizando el análisis de crecimiento del primer semestre de 2007 de la DB de México, tenemos lo siguiente: La predicción de crecimiento de la base de datos del 1er semestre del 2007 fue de 971.93 Gb y el crecimiento real fue de 974.99 Gb. Lo anterior nos muestra un 0.31% abajo la Predicción con respecto al crecimiento real. NOTA: En el espacio libre, falta considerar el 20% que nos recomienda la teoría de la DB, por seguridad.

PREDICCIÓN DE CRECIMIENTO PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2007

MES	Espacio asignado a la Base de Datos	Espacio ocupado en la Base de Datos	Espacio libre en la Base de Datos	Crecimiento Mensual de la Base de Datos (Real)	Crecimiento Mensual de la Base de Datos (Predicciones)	Diferencia entre crecimiento real y predicción
				Gb	Gb	%
	Tb	Tb	Gb			
Julio/07	3.28	2.98	297.35	177.73	171.82	-3.44
Agosto/07					165.12	
Septiembre/07					164.49	
Octubre/07					164.28	
Noviembre/07					164.19	
Diciembre/07					164.13	
T O T A L				177.73	993.83	

De acuerdo al cálculo de Predicción de Crecimiento, se necesita un espacio de 995 Gb para el 2o semestre.



Figura 4.10 Tendencia y predicción de crecimiento.

Todos los análisis más detallados, recomendaciones, tendencias y predicciones se realizaban para cada uno de los servidores más críticos del cliente.

El cliente se dio cuenta que esta información era de gran utilidad para todos aquellos equipos, que le reportaban lentitud o problemas de desempeño. Ya que con esta información, podían tomar una decisión más acertada, sobre todo en la compra o crecimiento de los equipos. Ya que podían ver la tendencia o predicción.

Las gráficas aquí mostradas, son únicamente una parte del reporte completo que se entregaba al cliente. Dado que el reporte era más completo y extenso, las sesiones se convirtieron en sesiones muy largas a lo cual el cliente solicitó que las sesiones tenían que ser cada tres meses, en lugar de la mensual que se tenía.

4.8 *DRP (Disaster Recovery Plan)*

El *DRP* (*Disaster Recovery Plan*), consiste en habilitar en un *site* alternativo, una aplicación desde cero y dejarlo habilitado de tal manera que pueda ser utilizado como si fuera la aplicación original en el *site* principal.

Existen varios esquemas de implementar un *DRP*, el primer esquema que se implementó para *BIMBO*, consistía en mantener en un *sitio* alternativo, una réplica de servidores en relación a los servidores productivos. Los servidores que se encontraron en el *site* alternativo, deberían ser administrados y mantenidos como si fueran servidores productivos. En la medida que los equipos productivos crecieran en capacidad, los servidores de *DRP* también debían crecer en proporción a la producción. El único elemento que debería crecer en la misma cantidad a la producción, es el disco que requieren las Bases de Datos y/o Aplicaciones.

La *tabla 4.7* muestra, los sistemas productivos críticos del cliente y cuales serían los sistemas que deberían estar considerados en el *DRP* para que la empresa siguiera funcionando en caso de algún desastre.

AMBIENTE	EQUIPOS EN PRODUCCIÓN	EQUIPOS EN <i>DRP</i>
ERP México	5	2
ERP OLA	3	2
ERP Brasil	3	2
ERP CA	3	2
Nominas	4	4

Tabla 4.7 Ambientes productivos críticos del cliente.

Como se puede observar en la tabla, los equipos de *DRP* no son los mismos que los servidores que se encuentran en producción, para el caso del *DRP* se utilizan el mínimo de servidores que puedan dar la funcionalidad que se requiere. Por ejemplo, en el caso del ERP de México, se tienen 5 servidores productivos, pero de esos 5 servidores, 4 son de

aplicaciones (balanceados). Para que el DRP sea funcional, no se requieren los 4 aplicativos, con un solo servidor es más que suficiente, es la razón por la cual se definieron únicamente 2 servidores para el DRP. El mismo principio se aplica a los otros ambientes. Para el caso de que no sea posible, se dejará la misma cantidad de servidores.

Otra de las características de este ambiente de DRP es que la capacidades de los equipos no son los mismos en relación a los ambientes productivos. Para el caso específico de este cliente, se definió que la capacidad de cómputo para los servidores de Base de Datos debía ser al menos del 65% en relación a producción y al menos del 45% en los aplicativos. Para el caso del disco, este debe ser idéntico al que se tiene en producción, ya que la información que se debe recuperar ante un desastre, debe ser el último respaldo disponible.

¿Cómo saber que servidores deberían estar considerados en los DRP?. Los servidores que deberían estar considerados en el DRP, fueron definidos en un contrato con el cliente y en el cual, se definieron los sistemas que eran críticos para el cliente y cuales sistemas deberían estar funcionando en caso de que se presentara algún desastre y que dejaran inoperables los sistemas productivos en el site principal. Ante el escenario anterior, el cliente definió los sistemas que le permitieran seguir operando en un sitio alternativo y que la empresa no parara.

Una vez implementando el sistema de DRP, ¿Cómo saber si el esquema implementado funcionaría? Ante esta pregunta, lo que se realiza es un simulacro de desastre y se aplica todo el Plan de Recuperación de Desastres. Este simulacro, por contrato con el cliente, se aplica por lo menos una vez al año. Durante esta prueba de simulacro, el cliente tiene una participación activa, ya que del cliente prueba todos sus ambientes definidos y prueba todos los escenarios, si los escenarios probados son exitosos, el cliente proporciona su VoBo, avalando que el proceso de DRP que contamos para ellos, es el correcto y funcional.

Mientras llevé el grupo de trabajo de Unix Centralizado, nosotros participamos en una prueba de Recuperación de Desastre, que consistió básicamente en habilitar los servidores Unix y restaurar los respaldos de los ambientes productivos. Una vez terminando nuestra participación, los DBA's realizan los procesos de validaciones de las Bases de Datos y

adecuación de los aplicativos. En esa ocasión la prueba resultó exitosa en todo lo que se refiere a los términos técnicos.

En ese año que participamos en la prueba de desastres, fue el último año que se utilizó el esquema ya que posteriormente se implementó un nuevo esquema de Recuperación de Desastres.

El nuevo esquema que se definió y que brevemente explicaré, porque ya no participamos nosotros, fue el mantener un esquema alterno y con servidores en Stand By, es decir, no se contaban con los servidores exclusivos para el cliente. Esos servidores podían ser utilizados por algún otro cliente. Esos servidores que estaban en Stand By se habilitaban desde cero en caso de alguna contingencia real o en caso de alguna prueba.

4.9 ZERO OUTAGES

Durante la etapa del responsable del grupo de Unix Centralizado, se definió un objetivo a nivel corporación, que fue el llamado Zero Outages. Este objetivo consistía en disminuir drásticamente las caídas o fueras de línea de los servidores. Este objetivo se definió de manera particular y por cuenta. Se obtenía el número de Outages que se había tenido durante los últimos 3 meses y en base a ese número se ponía como objetivo reducir al 50% las caídas o de los servidores, durante los próximos 2 meses.

Es obvio que este objetivo no se va a alcanzar con solo ganas o con las intenciones de que los servidores no se caigan. Se tiene que realizar un análisis de causa raíz en las caídas recientes o un análisis de puntos únicos de falla, que originan esas fallas.

En aquel momento, en el año del 2007 y en el momento que se definió el objetivo, los problemas de Outages que habíamos presentado, se debió a problemas en los servidores con puntos únicos de fallas. Entonces mi análisis se enfocó en encontrar los puntos únicos de fallas de los servidores productivos, documentarlos y proponer una solución para corregirlo.

Una vez contando con el análisis y contando con la solución para eliminar esas fallas, ya iba a depender de la gerencia si estos puntos se corregían para disminuir el porcentaje de caídas.

El ejercicio que realicé fue una presentación, que se mostró a mi gerente para que se revisara y se propusiera a la dirección de la empresa.

Por cuestiones de confidencialidad de la información, no mostraré la presentación completa, pero puedo mostrar los puntos importantes que se plasmaron en la presentación.

En primera instancia se mostró el grupo de trabajo asignado a la cuenta BIMBO, así como la situación actual de servidores administrados por el mismo grupo, como se muestra se muestra en las *figuras 4.11 y 4.12*.

Situación Actual - Administradores Unix

- 40 Recursos en el área México Unix (1 en Santiago de Chile)
- 800 Servidores Unix Administrados
 - Para Grupo Bimbo 4 Recursos Dedicados y 2 Apalancado
 - Polanco, Daniel
 - Bolaños, Carlos
 - Aguilar, Jaime
 - Rosas Landa, Carmen
 - Ordóñez, Francisco
 - García, Edgar
 - 2 Ingenieros Certificados en Solaris (SUN)
 - 1 Ingeniero Certificado en BigIP (F5)
 - 1 Ingeniero Certificado en Linux (Red Hat)
 - 2 Certificaciones pagadas en el 2007, para ingenieros de Grupo Bimbo en Red Hat Linux
 - Capacitación en herramientas utilizadas complementarias al SO
- Otras actividades: Implementaciones, Diseños, Propuestas, Admon de Apps y Web Servers, DRPs, Capacity Planning, Apoyo a otros países

Figura 4.11 Zero Outages situación actual

Situación Actual - Inventario de Grupo Bimbo

- 90 Servidores Unix
- 6 Balanceadores de Carga (Big IP)
- 2 E25K y 2 10K
- 96% Plataforma SUN
- 4% Linux
- 5.5 % Servidores de Rango X-Large
- 5.5 % Servidores de Rango Large
- 41.1 % Servidores de Rango Medium
- 47.9 % Servidores de Rango Small

Figura 4.12 Zero Outages situación actual grupo BIMBO.

Esto fue una introducción sobre en análisis de los ambientes y sus soluciones. En la *figura 4.13*, muestro un ejemplo del análisis que se realizó y su solución.

Zero Outages - Servidores Productivos

Apps: Base de Datos de Aplicación de Chequeo	Servidor: servidordb01
Características HW y SW <ul style="list-style-type: none"> • E2900, 8 Procesadores a 1500 Mhz y 32 GB en RAM. • Solaris 9, Disk Suite, Storage Foundation, NBU Media Server. • Control de tiempo para empleados del Cliente 	
Áreas de Oportunidad: <ul style="list-style-type: none"> • El Rack no cuenta con redundancia en energía eléctrica • No cuenta con un equipo alternativo para alta disponibilidad en caso de falla mayor del equipo (Cluster) • No se cuenta con redundancia en HBA • No se cuenta con powerpath • No se cuenta con redundancia en tarjeta de red (IPMP) 	
Soluciones: Configuración de ambiente con cluster, para contar con redundancia. Poner otra HBA e instalar powerpath, activar otra tarjeta de red y configurar IPMP, Conectar el Rack a una segunda BOA.	

Figura 4.13 Zero Outages servidores productivos.

En la *figura 4.13*, se puede observar que el servicio que se menciona, no cuenta con 2 puntos elementales para poder mantener el SLA de un servidor que son: Redundancia en energía eléctrica, así como redundancia en el servidor de Base de Datos. Como se puede observar la solución que se propone, es poner otra toma de energía eléctrica al rack y configurar un cluster para contar con una redundancia a nivel servidor. En el slide, se puede observar un resumen de toda una tarea de investigación sobre las condiciones en las que se encontraba cada uno de los ambientes.

A continuación muestro otro ejemplo del análisis de un servidor:

Zero Outages - Servidores Productivos

Apps: Base de Datos Paises Sudamericanos	Servidores: serverbd01 y serverbd02
Características HW y SW <ul style="list-style-type: none"> • E25K, 12 Procesadores y 40 GB en RAM • E25K, 4 Procesadores y 16 GB en RAM • Solaris 9, Disk Suite, Volume Manager 	
Áreas de Oportunidad: <ul style="list-style-type: none"> • El nodo A y nodo B del cluster, se encuentra en la misma plataforma de la 25K. • El nodo B tiene corriendo aplicaciones de desarrollo, que podrían ser condicionante para el correcto funcionamiento en caso de ejecutarse un switcheo. • Las características del nodo B, no son ni la mitad de las características del nodo principal. • El cluster está configurado de tal forma que si falla una de las instancias, conmuta la otra sin falla. • El nodo lascbbd02, es Master de NetBackup y de él dependen los respaldos del Cliente. 	
Soluciones: <p>Mover el nodo B a otro servidor con las mismas características que el principal (fuera de la plataforma 25K). El cluster está configurado de tal forma que únicamente se conmute en caso de falla de hardware.</p> <p>Migrar y unificar los Master NetBackup a un servidor independiente, con cluster.</p>	

Figura 4.14 Zero Outages análisis de servidor.

En la *figura 4.14*, el principal punto de falla es la misma plataforma donde se encuentra configurado el cluster. Aplicando las mejores prácticas de configuración de sistemas, recomienda que el nodo secundario de un cluster se encuentre en una plataforma diferente a la principal. La solución para eliminar este punto de falla, fue aplicar lo que indica las mejores prácticas, es decir, proponer sacar el nodo secundario del cluster a otro servidor y/o plataforma.

Así como estos ejemplos de análisis que se muestran, se realizaron para todos los ambientes productivos de nuestros clientes, es decir, para el caso de BIMBO se realizaron un total de 28 análisis y sus soluciones.

Al final también, se hizo una recomendación para que la atención por parte de los administradores fuera más rápida y menos desgastante para los administradores, como es:

- Proveer de una conexión de acceso remoto de alta velocidad que permite:

- Menor tiempo de respuesta y atención durante contingencias.
- Poder estar en una conferencia telefónica mientras se atiende un problema, sin la molestia de la falta de señal, energía, crédito agotado e incomodidad del celular.
- Realizar RFCs desde la casa (que no impliquen cambios al hardware) en horarios NO-Hábiles.
- Proveer de teléfonos celulares para una rápida comunicación a contingencias, durante horarios NO-Hábiles y fuera de casa.
- Guardia de System Administrator 7x24.

Desafortunadamente este trabajo que se realizó, únicamente se llegó a presentar a la gerencia de la empresa y ya no se concretó en ninguna solución sobre los servidores y/o ambientes de ese momento. Pero este trabajo se utilizó para el proyecto de migración de estos ambientes a un nuevo Data Center, en donde se aplicaron estas recomendaciones y sirvió para no caer con los mismos errores en el nuevo Data Center.

En Septiembre del 2007, me proponen liderar el proyecto de migración de estos servidores al nuevo Data Center. Acepté la propuesta, motivo por el cual tuve que dejar el grupo de trabajo e integrarme al nuevo proyecto llamado “Transformación de Grupo BIMBO”.



PROYECTO TRANSFORMACIÓN BIMBO Y MIGRACIÓN DATA CENTER MÉXICO – QUERÉTARO

En septiembre del 2007, dejé la responsabilidad del grupo de trabajo Unix Centralizado, integrándome al grupo de trabajo para el proyecto de Migración de Data Center México hacia Querétaro como líder técnico para la transformación del cliente BIMBO.

El objetivo del proyecto Migración de Data Center México hacia Querétaro, se dio debido a que el Data Center en donde se encontraban los equipos de todos los clientes, es decir en la ciudad de México, ya no contaba con la capacidad suficiente para poder recibir más clientes o más servidores. Los directivos de la empresa toman la decisión de mover todos los servicios de los clientes del Data Center hacía otro Data Center con mayor capacidad y que cumpliera con las características de un Data Center de clase mundial. Después de un análisis por parte de los gerentes responsables del proyecto, decidieron que el mejor lugar para migrar todos los servicios era un Data Center que se encuentra a las afueras de la ciudad de Querétaro.

Para esta migración, la gerencia creó un grupo de ingenieros para poder implementar la infraestructura común que es la que recibiría a todos los servidores que se iban a migrar. Cuando hablamos de infraestructura común, nos referimos a la red, enlaces de comunicaciones, storage, respaldos, servidores de monitoreo, dispositivos de conexión a servidores, etc. En un principio yo no participé en el diseño y el inicio de implementación de la infraestructura común, ya que en ese momento estaba dedicado a la transformación de Grupo BIMBO.

La transformación de Grupo BIMBO, consistía en la renovación de todos los servidores de Grupo BIMBO de acuerdo a un nuevo diseño. Coincidentemente la transformación de Grupo BIMBO se dio a la par con el proyecto de Migración de Data Center México-Querétaro, por lo que la transformación de BIMBO se daría en el nuevo Data Center de Querétaro, lo que nos facilitaría la migración de los servicios de BIMBO, ya que contaríamos con infraestructura nueva.

Este capítulo lo dividí en las siguientes dos secciones: Transformación BIMBO y Migración Data Center México – Querétaro. Los primeros meses de integración a este proyecto, estuve participando únicamente en la Transformación de BIMBO, sin embargo para mediados del 2008, estuve participando en ambos proyectos paralelamente. En este reporte va parecer que ambas secciones son separadas, pero en realidad, yo las llevaba en paralelo, obviamente apoyado de un grupo de personas que me ayudaban a desarrollar todas las tareas.

A continuación, voy a ir reportando las etapas de Transformación de Grupo BIMBO y de la migración de los servicios.

5.1 TRANSFORMACIÓN BIMBO

La Transformación de BIMBO, consistía en la renovación de todos los servidores de Grupo BIMBO, tanto servidores Unix como Wintel así como otros servicios referentes a mesas de ayuda, soportes, etc, lo anterior fue derivado de la renovación del contrato que se firmó en el 2006 entre EDS y Grupo BIMBO. Para la propuesta de transformación, los Solutions Architects que vendieron la solución, definieron el esquema de reemplazo uno a uno de servidores. Siguiendo este esquema de transformación, íbamos a mantener muchos de los problemas con los que contaba en aquel momento la operación. Antes de cualquier Kick

Off de proyecto, los Solutions Arquitectst iniciaron con la compra de equipos pensando mantener el esquema que habían propuesto, es decir, lo que ellos definieron.

Cuando me incorporé al proyecto de Transformación BIMBO, retomé el trabajo que presenté en mi etapa de supervisor del área de Unix Centralizado, el proyecto de Zero Outages (Capítulo 4 de este reporte, apartado Zero Outages). Retomar el proyecto Zero Outages, en donde se exponían las áreas de oportunidad de la operación, sirvió para realizar un nuevo diseño y corregir los problemas con los que se contaba en la operación y que dieron origen al proyecto del Zero Outages.

Para poder proponer el nuevo diseño y estrategia de migración, era importante contar con un inventario de servidores confiable. Una de las primeras actividades dentro de este proyecto, era el generar el inventario para no dejar servidores fuera de la transformación. Muchas de las actividades de otros proyectos, nos empezaron a rendir frutos, un ejemplo de lo podemos observar en los inventarios o el Zero Outages.

Una vez contando con el inventario de todos los servidores, inicié con el proceso del diseño de todos los ambientes con los que contaba el cliente: ERP CA, ERP Brasil, ERP OLA, ERP México, Sistemas Legados, Servidores Lotus Notes, PayRoll, Aplicaciones SIA, Servicios de WebHosting y OCO. Los diseños fueron desarrollados y presentados al cliente. Una vez que le presentamos los diseños al cliente, también le presentamos la estrategia de migración de todos los ambientes. Se definió en conjunto con el cliente, que el primer ambiente que se tenía que migrar era unos de los ERP's más sencillos y en la medida que avanzáramos iba a ir incrementando la complejidad.

A continuación se reporta el proceso que se llevó para la migración del primer ERP y que sirvió como ejercicio para los demás ambientes.

5.1.1.- MIGRACIÓN CA (CENTRO AMÉRICA)

La primer gran tarea era la de generar el diseño de infraestructura en donde se iban a migrar los servidores que permanecían en el Data Center de México. Para esta tarea del diseño me apoyé con mi Gerente de aquel momento y en equipo desarrollábamos los diseños, aunque la mayor parte la realizaba quien escribe el presente reporte.

Cuando iniciamos con el diseño de infraestructura, ya se contaba con gran parte del equipo comprado, por lo que teníamos que adecuarnos a 2 principales lineamientos para los diseños. El primero era el de aplicar el análisis que se hizo en el proyecto de Zero Outages y el segundo lineamiento era el de basar los diseños en los equipos que ya se habían comprado.

En conjunto con Grupo BIMBO se decidió iniciar con la migración del primer ERP más sencillo. En este caso el más sencillo era el ERP de Centro América, dicha configuración contaba con los siguientes equipos:

Equipo	Descripción Equipo	Nombre Equipo Original	Aplicación / Servicio
E25K	Ver. SO, # CPUs @1050 Mhz and # GB Memory	bd01	ERP Base de Datos 500 CA
V440	Ver SO, # CPUs @1280 Mhz and # GB Memory	apl01	ERP Aplicativo 500 CA
V440	Ver SO, # CPUs @1280 Mhz and # GB Memory	apl02	ERP Aplicativo 500 CA
V240	Ver SO, # CPUs @1503 Mhz and # GB Memory	cal01	ERP Aplicativo 200 y BD 300 CA
V240	Ver SO, # CPUs @1503 Mhz and # GB Memory	con01	ERP Aplicativo 300 y BD 200 CA

Tabla 5.1 Configuración de servidores ERP CA.

Como se puede observar, todo el ERP de CA constaba de 5 servidores, 3 servidores de producción y 2 servidores de desarrollo y calidad. La nomenclatura que se utiliza con el

cliente para hablar de ambientes productivos y de desarrollo es el siguiente: Cuando hablamos de un ambiente 500, nos estamos refiriendo a un ambiente productivo, cuando hablamos de un ambiente 300, nos referimos a un ambiente de calidad y un ambiente 200 se refiere a un ambiente de desarrollo.

Uno de los requerimientos del cliente, solicitaba que los nuevos equipos propuestos en los diseños, debía cumplir con al menos las mismas características con las que contaba en aquel momento. Debido a la evolución de la tecnología, es lógico pensar que los equipos que se proponían eran con mayor capacidad a las que contaba. Para el diseño de la nueva infraestructura utilizamos hardware con características superiores a las que contaba el ambiente. Después de varios borradores y diseños, el diseño final que fue aceptado por el cliente se muestra en la *figura 5.1*.

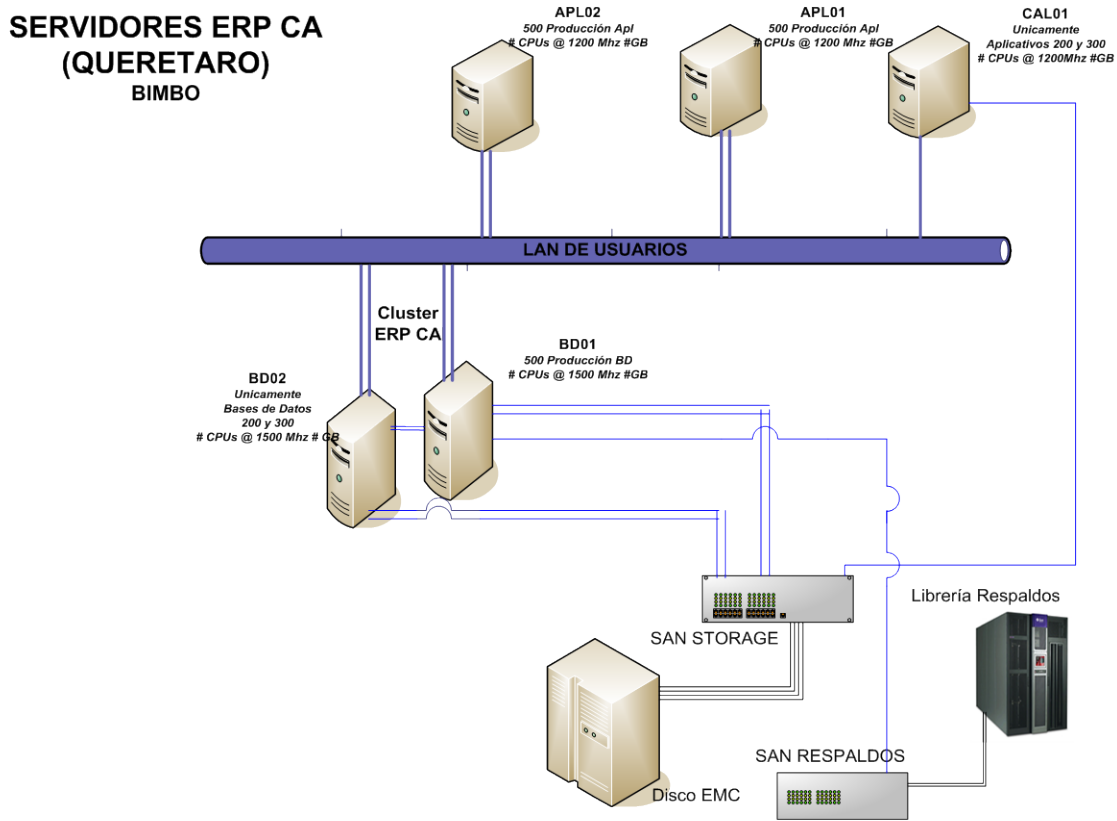


Figura 5.1 Diseño final del ERP CA.

Por políticas de la empresa no puedo poner el diseño completo, por lo que en esta versión recortada estoy mostrando la esencia del diseño del ERP de CA.

Como se puede observar en la gráfica, prácticamente la cantidad de servidores sigue siendo la misma con la que contaba en el Data Center de México, pero se corrigieron varias áreas de oportunidad que se habían detectado en el análisis de Zero Outages.

Otras de las modificaciones o mejoras que se realizaron en este diseño fue la actualización de software. Con esta migración aprovechamos para realizar el upgrade de *Solaris 9* a *Solaris 10*. También realizamos el upgrade de *Oracle 9* a *Oracle 10g*. Estas fueron las actualizaciones más importantes de software. También se realizaron actualizaciones de versiones al software de respaldo, al software de administrador de discos y el administrador del cluster, aunque éstas no representaban una actualización mayor.

Después de varias reuniones de trabajo con Grupo BIMBO para poder explicar que este diseño era el mejor para sus sistemas, dieron el VoBo y banderazo para iniciar con la implementación de la infraestructura en Querétaro.

Una vez que obtuvimos el VoBo para iniciar, se conformó el grupo de trabajo para la implementación del hardware en el nuevo Data Center de Querétaro. Para este caso se realizó un pequeño grupo de 3 personas dedicadas al proyecto. Para la implementación de los 5 servidores Unix estuvimos trabajando una persona y quien escribe este reporte. Para la configuración de las Bases de Datos y aplicaciones se requirió de una persona, también se requirió de la consultoría del proveedor de los equipos.

De acuerdo al plan de trabajo desarrollado para este proyecto, se requería de al menos 59 días de trabajo. Las actividades a realizar son varias, que van desde la instalación física del servidor en el rack hasta la configuración de los espacios en disco para la Base de Datos. El mencionar la actividad, suena muy sencillo, sin embargo ello requiere de varios días para

poder concluirla. A manera de ilustración, el poder instalar físicamente un servidor en el rack, se puede llevar hasta 2 semanas, ya que el proceso inicia desde la solicitud del espacio en el Data Center. El responsable del Data Center, requiere validar la disponibilidad de espacio en el rack y también tiene que validar que la capacidad de carga de energía eléctrica no vaya a sobrepasar la capacidad que se tiene planeada soportar. También tiene que validar si el servidor va a tener redundancia en energía y validar que el rack soporte doble alimentación de energía para el servidor. Una vez que se validaron estos puntos, el responsable del Data Center, indica en qué rack y toma de energías eléctricas se deben ocupar. Para esto ya llevamos alrededor de una semana. Posteriormente se tienen que programar un RFC para poder ingresar el servidor al Data Center e instalarlo físicamente. Esto nos lleva alrededor de 3 días como mínimo. Como se puede observar ya llevamos prácticamente 2 semanas para poder instalar un servidor. Muchas actividades se realizan en paralelo y así se hizo para este caso, pero cada una de esas actividades lleva todo un proceso que se debe cumplir. Como se recordará y se mencionó en los primeros capítulos, la empresa se maneja por medio de procesos que debemos cumplir los empleados.

Durante la etapa de implementación, enfrentamos una serie de problemas que en el papel y en la teoría indicaba que podía funcionar, sin embargo al estar enfrente del problema indicaba que no era así. Teníamos que modificar el plan original y presentar soluciones alternas y que funcionaran. Uno de los primeros problemas a los que nos enfrentamos en la implementación, fue al querer utilizar la virtualización en los equipos *Solaris*. Con la virtualización de *Solaris* y al momento de querer configurar los servidores en la SAN de Respaldos, nos percatamos que no funcionaba el poder enviar el respaldo por la SAN de Respaldos. El no poder utilizar la SAN, nos obligaba a que los respaldos de los servidores se fueran por la red y esto implicaba que el tiempo de respaldo se incrementara al doble de lo que se hacía en México. Situaciones como estas, nos obligaban a movernos en otro sentido. El enfrentarnos a estas situaciones nos impactaba en los tiempos de implementación, obligándonos a invertir más tiempo de lo planeado y/o en ocasiones retrasar el plan de trabajo.

En esta primera implementación y por ser la primera, nos enfrentamos a un sin número de problemas que en el papel decía que todo funcionaba. Estos problemas fueron experiencias que nos ayudaron para las siguientes migraciones y que sobre todo nos ayudó a contemplar siempre estos puntos y que al final, nos significaba un ahorro de tiempo al momento de la implementación.

A manera de ejemplo, en la *tabla 5.2*, anexo un extracto del plan de trabajo que se hizo para la implementación de los equipos del ERP de CA.

Una vez terminada la etapa de implementación de los equipos, la siguiente fase fue realizar pruebas internas con todas las áreas involucradas en los sistemas.

Como lo comente al inicio, esta migración era de las más sencillas, por lo que el número de personas involucradas, para las pruebas, era pequeña. En este caso involucramos a los DBA's, los SysAdmin (Administradores de las Aplicaciones) y los SA's de Unix. Estas pruebas no incluyeron pruebas funcionales de las aplicaciones, ya que el personal de HP no tiene acceso a las cuentas de los usuarios funcionales. Las pruebas internas eran muy sencillas, cada área únicamente validaba de manera aislada el funcionamiento de su competencia. Por ejemplo, el DBA validaba que la Base de Datos pudiera realizar todas las acciones de mantenimiento que normalmente realiza en la operación, también validaba la matriz de compatibilidad, ejecutaba Querys que le permitieran obtener tiempos de respuesta y compararlos con los ambientes originales. El SysAdmin validaba que la aplicación pudiera enviar los mensajes de notificación necesarias para el funcionamiento de la aplicación. El SA validaba que el sistema operativo estuviera operando de manera normal, sin errores y sobre todo que el desempeño del equipo fuera el que normalmente se tenía en los equipos originales. También se validaba que el sistema de respaldos estuviera funcionando correctamente, así como la red. Se hacían varias pruebas de reinicio del sistema. Para este ambiente de CA, ya se contaba con un ambiente de cluster, las pruebas que también se hicieron fueron con el cluster. Se simulaba una falla y se observaba que el sistema se migrara al sistema alternativo y la operación siguiera funcionando. Una vez que el equipo técnico realizaba sus pruebas y comprobaba que todo funcionara correctamente, se realizaron las pruebas funcionales con el cliente.

Para las pruebas funcionales con el cliente se tuvo que involucrar al mismo grupo de trabajo que participó en las pruebas técnicas y también se integraron usuarios por parte del cliente, así como un grupo de soporte de funcionalidad de la aplicación. Para las pruebas funcionales, se realizaron en IP's temporales para no impactar a la producción. Se le entregaron las IP's temporales de los sistemas a migrar al cliente para que iniciaran con sus

pruebas. El cliente se tomó alrededor de 2 semanas para las pruebas funcionales. Durante estas pruebas funcionales se presentaron problemas menores, que el grupo de soporte pudimos resolver sin mayor contratiempo. Al ser el sistema más sencillo y sin tantas dependencias, los problemas que se podían presentar eran menores y por lo tanto era más sencillo poder rastrear y solucionar.

Después de la etapa de pruebas funcionales junto con el cliente, recibimos el VoBo del cliente para iniciar con la migración. Una vez teniendo el VoBo, en conjunto con el cliente se definió la fecha de migración.

Ahora se tuvo que armar el plan de trabajo para la migración o cutover^[13]. Se necesitaban contemplar varios preparativos y coordinar varias áreas para estar listos el día de la migración. La fecha que se definió para la migración fue el 7 de Junio del 2008. Las actividades previas que se definieron iniciaron desde el 4 de Junio del mismo año para estar listo el día en el que se tenía que detener los servicios en el site productivo e iniciar con las actividades de migración. A grandes rasgos las actividades que se realizaron desde los preparativos fueron: Validación de Checklist de los punto identificados como importantes en los servidores Unix, borrado de información en servidores destinos, confirmación de formatos de respaldos y restauración, validación de políticas de respaldos definidas en los servidores destinos, validación sobre los motores de Bases de Datos y aplicaciones no presentaran problemas y/o issues durante la etapa de migración, validación de los espacios en las Bases de Datos. Una vez llegado el tiempo de la migración, las actividades iniciaban con la obtención de cifras de control, dar de baja la Base de Datos y aplicaciones, iniciar con los respaldos, trasladar los respaldos a site destino (en este caso Querétaro), iniciar con la restauración de Bases de Datos y aplicaciones, validar que las cifras de control coincidan con las obtenidas antes del respaldo, validación de usuarios y permisos, validación de funcionamiento de cluster, cambio de IP's temporales por IPs productivas, validación de pruebas funcionales (en conjunto con el cliente) y si el cliente daba el VoBo de sus pruebas

[13] Migración de información de un sistema a otro o bien reemplazo de sistemas.

funcionales, se liberaba el servidor a producción para que ya fuera utilizado por todos los usuarios.

En la *tabla 5.3*, muestro un extracto del plan maestro de cutover y actividades que se realizaron el día de la migración, este plan de migración es para los ambientes productivos 500, para el caso de los ambientes 200 y 300 se realizó como actividad previa a la migración productiva. Cabe mencionar que todas las actividades y planes de trabajo fueron desarrolladas por el Project Manager y su servidor como Líder Técnico de la migración. Los tiempos eran consensuados con el equipo de trabajo para no ofrecer tiempos inalcanzables.

Documento: Soporte Tier III
 Cliente Especifico: Grupo Bimbo
 Plan de Implementación y Retorno v1.0 (PCPCBBF02)
 Asociación Estándar: Administración de Cambios
 Dueño: Administración de Cambios

CUTOVER ERP CENTRO AMERICA AMBIENTE 500



No.	WBS	Descripción de Actividades	Fecha de Inicio:		Duración min / horas	Responsable
			06-jun-08	08-jun-08		
			Fecha de Terminó:			
			Tiempo programado			
			Día y Hora Inicio	Día y Hora Terminó		
PLAN MAESTRO						
PREREQUISITOS ANTES DE CUTOVER						
1		Notificar que el inicio de actividades para la migración de CA empieza	5-jun-08 09:00 a.m.	5-jun-08 09:10 a.m.	00:10	Gilberto Garcia
2	0.0.1	Validar Hostname e IP en DNS	5-jun-08 09:00 a.m.	5-jun-08 09:30 a.m.	00:30	Gilberto Garcia
3		Prerequisitos de Base de Datos y Unix				
4	BD.1.0.0	Notificar al equipo Unix la información de los filesystems a borrar de BD en el ambiente de migración Querétaro.	5-jun-08 09:00 a.m.	5-jun-08 09:05 a.m.	00:05	Andres López
5	BD.1.0.0.a	Check point - Notificación de Filesystems a borrar	5-jun-08 09:05 a.m.	5-jun-08 09:10 a.m.	00:05	Andres López
6	UX.1.1.3	Solicitar dar de baja BD a través del cluster.	5-jun-08 08:00 p.m.	5-jun-08 08:15 p.m.	00:15	Rogelio Martínez
7	UX.1.1.3.a	Check point - Recibir autorización de bajar DB y aplicativo	5-jun-08 08:15 p.m.	5-jun-08 08:20 p.m.	00:05	Rogelio Martínez
8	UX.1.1.3.b	Dar de baja cluster y congelarlo	5-jun-08 08:20 p.m.	6-jun-08 03:30 a.m.	07:10	Rogelio Martínez
9	UX.1.1.1	Solicitar script actualizado de producción para generar Raw devices en cascbbd01	4-jun-08 10:00 a.m.	4-jun-08 10:20 a.m.	0:20:00	Rogelio Martínez
10	UX.1.1.2	Entrega de Script	4-jun-08 10:20 a.m.	4-jun-08 11:20 a.m.	1:00:00	José Luis Veloz
11	UX.1.1.8	Solicitar formatos de información a respaldar y restaurar	4-jun-08 10:00 a.m.	4-jun-08 10:10 a.m.	0:10:00	José Luis Veloz
12	UX.1.1.9	Enviar formatos de respaldo y restauración de información (Diamante)	4-jun-08 10:10 a.m.	4-jun-08 10:25 a.m.	0:15:00	José Luis Veloz

Tabla 5.3 Plan maestro de cutover del ERP CA.

CUTOVER INICIO DE ACTIVIDADES						
35	PM 1.0.1	Punto de control 1: Inicio de Cutover ERP CA ambiente 500	6-jun-08 09:00 p.m.	6-jun-08 09:15 p.m.	00:15	Rodolfo Resendiz
36	DB 1.0.48	Base de datos Inicio de Actividades	6-jun-08 09:00 p.m.	6-jun-08 09:00 p.m.	00:00	Andres López / Gustavo Alcala
37	BD.1.0.53	Tomar evidencia del archivo de alert de la baja de la base de datos, del reinicio y de la generación de archive log.	6-jun-08 10:10 p.m.	6-jun-08 10:15 p.m.	00:05	Andres López / Gustavo Alcala
38	BD.1.0.54	Obtener cifras de control de ambiente productivo Diamante Validar integridad de los datos	6-jun-08 10:15 p.m.	6-jun-08 11:15 p.m.	01:00	Andres López / Gustavo Alcala
39	BD 1.0.55	Checkpoint: Notificar a BUR inicio de respaldo Full (Base de Datos, Catalogo RMAN, aplicativo y archive logs)	6-jun-08 11:15 p.m.	6-jun-08 11:20 p.m.	00:05	Andres López / Gustavo Alcala
40	BUR 1.0.34	Checkpoint Termino de respaldo	7-jun-08 02:55 a.m.	7-jun-08 03:00 a.m.	00:05	Guardia BUR Diamante
41	BUR 1.0.36	Entregar cintas a IRON Mountain	7-jun-08 03:00 a.m.	7-jun-08 03:30 a.m.	00:30	Dagoberto López
42	PM 1.0.2	Punto de control 2: Termino de respaldo Full y envia de cintas a Queretaro	7-jun-08 03:30 a.m.	7-jun-08 04:00 a.m.	00:30	Dagoberto López
43	BUR 1.0.38	Notificar a PM sobre el arribo de la recepción de las cintas en Oro	7-jun-08 07:00 a.m.	7-jun-08 07:10 a.m.	00:10	Guardia BUR Oro
44	PM 1.0.3	Punto de control 3: Llegada de cintas a Queretaro y montaje de las mismas	7-jun-08 08:00 a.m.	7-jun-08 08:15 a.m.	00:15	Dagoberto López
45	BUR 1.0.46	BUR inicia la restauración de aplicativo	7-jun-08 12:00 p.m.	7-jun-08 12:10 p.m.	00:10	Guardia BUR Oro
46	BUR 1.0.49	Notificar a Aplicativo sobre el termino del restore aplicativo	7-jun-08 01:10 p.m.	7-jun-08 01:15 p.m.	00:05	Guardia BUR Oro
47	APP 1.0.14	Checkpoint: Inicio actividades aplicativo	7-jun-08 01:10 p.m.	7-jun-08 01:15 p.m.	00:05	Andres López
48	PM 1.0.4	Punto de control 4: Inicio de actividades de aplicativo	7-jun-08 01:15 p.m.	7-jun-08 01:30 p.m.	00:15	Jonne Rojas
49	BD.1.0.99.a	Checkpoint: Termina actualización de BD a 10g	7-jun-08 03:38 p.m.	7-jun-08 03:50 p.m.	00:12	Andres Lopez / Gustavo Alcala
50	PM 1.0.5	Punto de control 5: Termino de actualización de Base de Datos a 10g	7-jun-08 03:50 p.m.	7-jun-08 04:20 p.m.	00:30	Gilberto Garcia
51	APP 1.0.35.a	Checkpoint: Termina actualización de Aplicativo	7-jun-08 05:33 p.m.	7-jun-08 05:40 p.m.	00:07	Andres Lopez
52	UX.11.1.1	Levantar Aplicación y Base de Datos a través de cluster	7-jun-08 05:40 p.m.	7-jun-08 06:00 p.m.	00:20	Rogelio Martinez
53	UX.11.1.2.a	Checkpoint: Notificar a BD y Aplicativo para validación de funcionalidad	7-jun-08 06:00 p.m.	7-jun-08 06:10 p.m.	00:10	Rogelio Martinez
54	PM 1.0.6	Punto de control 6: Aplicativo con Cluster	7-jun-08 06:10 p.m.	7-jun-08 06:40 p.m.	00:30	Gilberto Garcia
55	UX.11.1.3	Dar de baja BD y aplicación a través de cluster	7-jun-08 06:00 p.m.	7-jun-08 06:20 p.m.	00:20	Andres Lopez / Gustavo Alcala
56	PM 1.0.7	Punto de control 7: Configuración Cluster	7-jun-08 10:00 p.m.	7-jun-08 10:30 p.m.	00:30	Luis Armando Angel
57	UX 11.1.25.a	Checkpoint: Notificar a BD y Aplicativo para validación de funcionalidad	8-jun-08 12:15 a.m.	8-jun-08 12:25 a.m.	00:10	Rogelio Martinez
58	BD.1.0.99.e	Checkpoint: Notificar al equipo Unix que esta listo para realizar pruebas de cluster	8-jun-08 12:15 a.m.	8-jun-08 12:27 a.m.	00:12	Andres Lopez / Gustavo Alcala

Tabla 5.3 Plan maestro de cutover del ERP CA (Continuación...)

Una vez que se liberó a producción, al día siguiente se instaló un War Room^[14] en el cual existía un grupo reducido de soporte para atender cualquier problema que no se haya contemplado durante la fase de pruebas funcionales. En realidad si se tuvieron reportes, pero nada que pusiera en riesgo la operación productiva de los sistemas o que pudieran declarar un plan de retorno.

Después de 2 días de soporte, se declaró una migración exitosa y se liberó al área operativa todos los ambientes que se migraron.

Una vez entregada a operaciones los ambientes, se procedió a culminar la entrega de documentación a cada una de las áreas operativas. La entrega de documentación, incluía los cambios que se realizaron en la infraestructura tecnológica.

Una vez entregado todos los ambientes e información al área operativa, realice un cuadro comparativo entre el antes y después de la migración y poder demostrar que se realizaron mejoras en desempeño, es decir, se mejoraron tiempo de respuesta en todos los sentidos, por ejemplo: los tiempos de respaldos se redujeron, los tiempos de respuesta de I/O de los discos se redujeron, los tiempos de acceso a las aplicaciones también se vieron reducidos, la generación de reportes de los sistemas ERPs también se vieron reducidos significativamente. Una de las premisas de la migración era la de entregar equipos similares o mejores a los que contaban antes de la migración. Con este reporte de desempeño, se demostró que los equipos no únicamente fueron mejores respecto a los originales, sino también el desempeño se observó una mejora, ya que no siempre el utilizar equipo actualizado significa que el desempeño será optimizado.

[14] Oficina o espacio físico que se destina para concentrar a todos los grupos de soporte ante un incidente o cutover.

5.1.2.- MIGRACIÓN BRASIL

La segunda migración que se definió junto con el cliente fue migrar el ambiente del ERP de Brasil. Este ambiente es muy parecido al ambiente anterior de Centro América, por lo que prácticamente se realizaron las mismas actividades que se realizaron en CA.

Para el diseño de infraestructura de Brasil se presentó el mismo escenario de CA, en donde al inicio del diseño, partimos con la premisa de utilizar el equipo que ya se había comprado y hacer las adecuaciones necesarias en función de esto. Al igual que CA, el diseño que se propondría para Brasil, debería contemplar las mejoras que se detectaron en el proyecto de Zero Outages.

Igual que en la estrategia de la migración anterior, partimos de una base de servidores instalada en el site origen, que se puede apreciar en la *tabla 5.4*.

Equipo	Descripción Equipo	Nombre Equipo Original	Aplicación / Servicio
E25K	Ver. SO, # CPUs @1200 Mhz and # GB Memory	bd01	ERP Base de Datos 500 Brasil
E25K	Ver. SO, # CPUs @1200 Mhz and # GB Memory	bd02	ERP Base de Datos 200 y 300 Brasil (Nodo 2 del Cluster)
V440	Ver SO, # CPUs @1280 Mhz and # GB Memory	apl01	ERP Aplicativo 500 Brasil
V440	Ver SO, # CPUs @1280 Mhz and # GB Memory	apl02	ERP Aplicativo 500 Brasil
V210	Ver SO, # CPUs @1280 Mhz and # GB Memory	xrt01	Aplicación XRT 500 Brasil
V240	Ver SO, # CPUs @1280 Mhz and # GB Memory	aplm01	ERP Aplicativo 500
25K	Ver SO, # CPUs @1050 Mhz and # GB Memory	mxbd02	ERP Aplicativo 300 y 200 Brasil

Tabla 5.4 Configuración de servidores ERP Brasil.

Una característica que tenía este ambiente de ERP, son los ambientes de 500, 300 y 200 lo compartía con otros ambientes de ERP's, es decir, con el ERP de la región OLA. Independientemente que los ambientes eran compartidos con otros ERP's, podemos observar que el ERP de Brasil 500 constaban de 1 Base de Datos productiva (bd01), 2 Aplicativos para formar el ERP (apl01 y apl02). Para este ERP existía una aplicación legada llamada XRT y que se alojaba en el servidor (xrt01). También se contaba con un servicio de Gestión Humana, dicha aplicación compartía servidor productivo (aplm01) y por último se tenían 2 servidores apalancados para ambientes 200 y 300 en las Base de Datos y Aplicativos (bd02 y mxbd02).

Otro de los puntos relevantes en estos ambientes era la Base de Datos 500 de Brasil estaba siendo apalancada con otro ambiente ERP que era el de OLA, por lo tanto el equipo de la Base de Datos que se encontraba en el Data Center origen era para soportar las 2 Bases de Datos (Brasil y OLA).

Otra de las premisas que definimos al momento de realizar el diseño de Brasil, fue la de separar Brasil del ambiente de OLA. El separar el ambiente de Brasil de OLA, iba a permitir tener un mayor control sobre cada ambiente de ERP, ya que uno de los problemas que se presentaba al momento de los mantenimientos, era los diferentes horarios que existía entre OLA y Brasil, esto en relación a las ventanas de mantenimiento.

Con las 3 premisas anteriores, el diseño que resultó se puede apreciar en la *figura 5.2*.

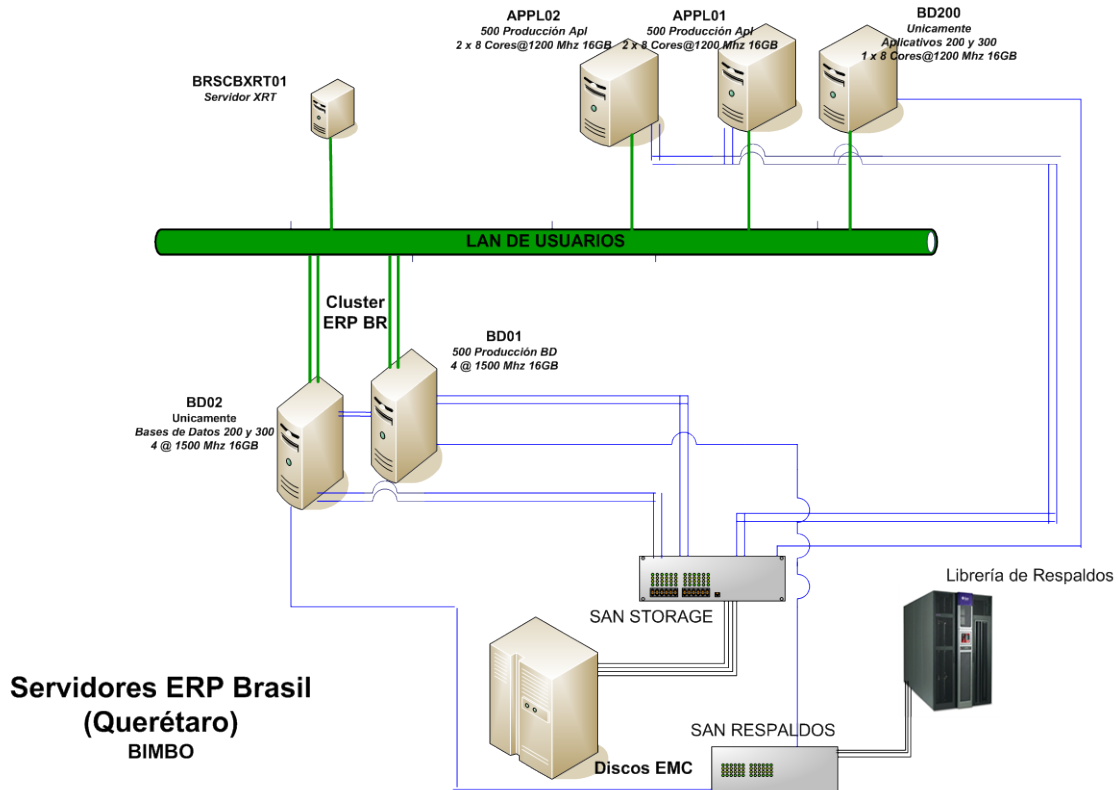


Figura 5.2 Diseño final del ERP Brasil.

Por políticas de la empresa no puedo poner el diseño completo, por lo que en esta versión recortada estoy mostrando la esencia del diseño para el ERP de Brasil.

Como se puede observar en la gráfica, la cantidad de servidores es la misma tanto en el origen como en el destino, pero en esta propuesta se corrigieron varias áreas de oportunidad que se habían detectado cuando se encontraba productivo en México. Cabe mencionar que en esta nueva propuesta, los servidores que conforman el ambiente de Brasil, ya son servidores dedicados única y exclusivamente para Brasil y ya no están apalancados con OLA, como se venía utilizando cuando estaban en México.

Otras de las mejoras que se realizaron en este diseño fue la actualización de software. Al igual que Centro América, aprovechamos para realizar el upgrade de *Solaris 9* a *Solaris 10*. También realizamos el upgrade de *Oracle 9* a *Oracle 10g*. Estas fueron las actualizaciones

más importantes de software. También se realizaron actualizaciones de versiones al software de respaldo, al software de administrador de discos y, el administrador del cluster, aunque estas no representaban una actualización mayor.

Al igual que Centro América, se tuvieron varias reuniones de trabajo con Grupo BIMBO para poder explicar que este diseño era el mejor para sus aplicaciones desde el punto de vista de infraestructura. A mí, me fue encargado el presentar el diseño al cliente y convencerlo técnicamente que era la mejor opción. Al final Grupo BIMBO nos dio el Visto Bueno para iniciar con la implementación de la infraestructura en Querétaro. También se le comentó que los ambientes de Brasil y OLA iban a estar separados, en servidores dedicados para cada ambiente ERP, explicándole todos los beneficios que podían obtener.

Una vez que obtuvimos el VoBo para iniciar, se conformó el grupo de trabajo para la implementación del hardware en el nuevo Data Center de Querétaro. Se utilizó el mismo grupo de trabajo que se utilizó para Centro América, es decir, se mantuvo al pequeño grupo de 3 personas dedicadas al proyecto. Para la implementación de los 6 servidores Unix estuvimos trabajando una persona y quien escribe este reporte. Para la configuración de las Bases de Datos y aplicaciones se requirió de una persona. Al mismo tiempo se requirió de la consultoría del proveedor de hardware, para este caso se requirieron los servicios de consultoría de SUN, para la generación de los dominios y conectividad a la SAN de BOOT.

Al igual que Centro América, se desarrolló un plan de trabajo y el resultado arrojó que se requerían 93.7 días de trabajo, que iniciaba con la instalación de la infraestructura hasta las ejecución de pruebas técnicas internas.

Muchos de los problemas que enfrentamos cuando realizamos la migración de Centro América, durante la migración de Brasil ya no se presentaron. Los problemas que enfrentamos en Centro América, nos ayudo mucho a poder avanzar sin tantos tropiezos y sin horas extras de trabajo durante la migración de Brasil.

A manera de ejemplo, en la *tabla 5.5*, anexo un extracto del plan de trabajo que se hizo para la implementación de los equipos de Brasil.

UD	Task Name	Duration	Start	Finish
714	Transformación BIMBO ERP Brasil	93.7 days	Mon 05/05/08	Fri 29/08/08
715	+ 1. Inicio	36 days	Mon 05/05/08	Tue 17/06/08
762	Inicio Completo	0 days	Tue 17/06/08	Tue 17/06/08
763	+ 2. Planeación	26 days	Fri 23/05/08	Wed 25/06/08
807	Planeación Completa	0 days	Wed 25/06/08	Wed 25/06/08
808	+ 3. Integración de la solución ERP 200,300 y 500	15 days	Tue 24/06/08	Tue 15/07/08
21940	Redefinición de solución	15 days	Tue 24/06/08	Tue 15/07/08
21941	+ Diseño e integración de solución	9 days	Tue 24/06/08	Mon 07/07/08
810	+ 4. Actualización de schedule con base al rediseño	0 days	Mon 07/07/08	Mon 07/07/08
21942	Diseño e integración de solución completado	6 days	Mon 07/07/08	Tue 15/07/08
816	+ Actualización de schedule con base al rediseño	0 days	Tue 15/07/08	Tue 15/07/08
21947	Actualización del schedule completado	0 days	Tue 15/07/08	Tue 15/07/08
820	+ Redefinición solución completado	14 days	Tue 24/06/08	Mon 14/07/08
21952	Desarrollo plan pruebas ambientes 200,300 y 500	0 days	Mon 14/07/08	Mon 14/07/08
21953	Plan de pruebas completado ambiente 200,300 y 500	0 days	Tue 15/07/08	Tue 15/07/08
822	+ Integración de la solución ERP 200,300 y 500 completo	0 days	Tue 15/07/08	Tue 15/07/08
21954	Integración de la solución ERP 200,300 y 500 completo	0 days	Tue 15/07/08	Tue 15/07/08
828	+ 4. Implementación solución ERP Brasil ambiente 200,300 y 500	64.7 days	Tue 10/06/08	Fri 29/08/08
21971	Implementación solución completada	0 days	Fri 29/08/08	Fri 29/08/08
1055	+ 5. Cierre	1 day	Thu 28/08/08	Fri 29/08/08
22305	Desarrollo revision post implementación	1 day	Thu 28/08/08	Fri 29/08/08
1057	Desarrollar junta revision de lecciones aprendidas	1 day	Thu 28/08/08	Fri 29/08/08
22307	Documentar lecciones aprendidas	1 day	Thu 28/08/08	Fri 29/08/08
1058	Desarrollar encuesta de satisfacción del cliente	1 day	Thu 28/08/08	Fri 29/08/08
22308	Revisión post implementación completa	0 days	Fri 29/08/08	Fri 29/08/08
1059	+ Cierre finanzas proyecto	1 day	Thu 28/08/08	Fri 29/08/08
22309	Documentar lecciones aprendidas sobre Finanzas proyecto	1 day	Thu 28/08/08	Fri 29/08/08
1060	Cerrar outbok financiero de proyecto	1 day	Thu 28/08/08	Fri 29/08/08
22310	Cierre finanzas proyecto completa	0 days	Fri 29/08/08	Fri 29/08/08
1061	+ Cierre Completo	0 days	Fri 29/08/08	Fri 29/08/08
22311	Proyecto Transformación ERP_Brasil 200, 300 y 500 completo	0 days	Fri 29/08/08	Fri 29/08/08
1062				
22312				
1063				
22313				
1064				
22314				
1065				
22315				
1066				
22316				
1067				
22317				

Tabla 5.5 Ejemplo del plan de trabajo de la migración del ERP de Brasil.

Prácticamente las actividades que se realizaron para Centro América fueron las mismas para el caso de Brasil, es decir, una vez terminada la etapa de implementación de los equipos, la siguiente fase fue la de realizar pruebas internas con todas las áreas involucradas en los sistemas.

Para las pruebas técnicas de los sistemas, se involucraron a los DBA's, los SysAdmin (Administradores de las Aplicaciones) y los SA's de Unix. Estas pruebas no incluyeron pruebas funcionales de las aplicaciones, ya que el personal de HP no tiene acceso a las cuentas de los usuarios funcionales. Las pruebas internas eran muy sencillas, cada área únicamente validaba de manera aislada el funcionamiento de su competencia. Por ejemplo, el DBA validaba que la Base de Datos pudiera realizar todas las acciones de mantenimiento que normalmente realiza en la operación, también validaba la matriz de compatibilidad, ejecutaba Querys que le permitieran obtener tiempos de respuesta y compararlos con los ambientes originales. El SysAdmin validaba que la aplicación pudiera enviar los mensajes de notificación necesarias para el funcionamiento de la aplicación. El SA validaba que el sistema operativo estuviera operando de manera normal, sin errores y sobre todo que el desempeño del equipo fuera el que normalmente se tenía en los equipos originales. También se validaba que el sistema de respaldos estuviera funcionando correctamente, así como la red. Se hacían varias pruebas de reinicio del sistema. Para este ambiente de Brasil, ya se contaba con un ambiente de cluster, por lo que las pruebas también se hicieron con el cluster. Se simulaba una falla y se observaba que el sistema se migrara al nodo alterno y la operación siguiera funcionando. Una vez que el equipo técnico realizaba sus pruebas y comprobaba que todo funcionara correctamente, se realizaron las pruebas funcionales con el cliente.

Al igual que Centro América, para las pruebas funcionales, además del grupo de trabajo que participó en las pruebas técnicas, se integró al cliente, así como un grupo de soporte de funcionalidad para la aplicación. Para las pruebas funcionales, se realizaron con IP's temporales para no impactar a la producción. El cliente se tomó alrededor de 2 semanas para las pruebas funcionales de este ambiente de Brasil. Durante estas pruebas funcionales se

presentaron problemas menores, que el grupo de soporte pudimos resolver sin mayor contratiempo. El único problema que enfrentamos en esta migración fue en la instalación de Base de Datos XRT, ya que era una Base de Datos legada, cuya aplicación no soportaba una versión más actualizada del motor de Oracle. Al realizar la conectividad entre las Base de Datos del ERP y XRT, presentaba problemas por incompatibilidad de versiones. Este problema nos llevó un retraso de una semana en lo que se pudo resolver. Se tuvieron una serie de reuniones con el cliente tratando de llegar a una solución. Al final unos de los DBA's del proyecto encontró una work around^[15] para lograr la conectividad entre estas Bases de Datos, este work around consistió en dejar la versión de la Base de Datos de Oracle para XRT en una versión sin soporte. Una vez superado este obstáculo, lo demás se realizó sin contratiempos mayores.

Después de la etapa de pruebas funcionales junto con el cliente, recibimos el VoBo por parte del cliente para iniciar con la migración. Una vez teniendo el VoBo, se definió la fecha de migración.


El Project Manager y a un servidor como Líder Técnico iniciamos a generar el plan de trabajo para la migración o cut over. Se tuvieron que contemplar las actividades previas y coordinar varias áreas para estar listos el día de la migración. La fecha que se definió para la migración fue el del 12 al 14 de Septiembre del 2008. Las actividades previas que se definieron iniciaron desde el 10 de Septiembre del mismo año para estar listo el día en el que se tenía que detener los servicios en el site productivo e iniciar con las actividades de migración. A grandes rasgos las actividades que se realizaron desde los preparativos fueron: Validación de Checklist de los punto identificados como importantes en los servidores Unix, borrado de información en servidores destinos, confirmación de formatos de respaldos y restauración, validación de políticas de respaldos definidas en los servidores destinos, validación que los motores de BD y aplicaciones no presentaran problemas y/o issues durante la etapa de migración, validación de los espacios en las BDs. Una vez llegado el momento de

[15] Solución temporal que se ofrece ante alguna problemática de cualquier tipo. En ocasiones la solución se deja como permanente.

la migración, las actividades iniciaban con la obtención de cifras de control, dar de baja la BD y aplicaciones, iniciar con los respaldos, trasladar los respaldos a site destino (en este caso Querétaro), una vez en Querétaro, iniciar con la restauración de BD y aplicaciones, validar que las cifras de control coincidan con las obtenidas antes del respaldo, validación de usuarios y permisos, validación de funcionamiento de cluster, cambio de IP's temporales por IPs productivas, validación de pruebas funcionales (en conjunto con el cliente) y si el cliente daba el VoBo de sus pruebas funcionales, se liberaba el servidor a producción para que ya fuera utilizado por todos los usuarios.

En la *tabla 5.6*, muestro un extracto del plan maestro de cutover y actividades que se realizaron el día de la migración, este plan de migración es para los ambientes productivos 500, para el caso de los ambientes 200 y 300 se realizó como actividad previa a la migración productiva.

Documento: Soporte Tier III
 Cliente Especifico: Grupo Bimbo
 Plan de Implementación y Retorno v1.0 (PCPCBBF02)
 Asociación Estándar: Administración de Cambios
 Dueño: Administración de Cambios



CUTOVER ERP BRASIL AMBIENTE 500

PLAN MAESTRO

No.	WBS	Descripción de Actividades	Fecha de Inicio:		Tiempo programado		Duración min / horas	Responsable
			Fecha de Inicio:	Fecha de Termino:	Dia y Hora Inicio	Dia y Hora Termino		
PREREQUISITOS ANTES DE CUTOVER								
1	0.0.0	Inicio de actividades de prerequisites	10-sep-08 09:00 a.m.	10-sep-08 09:10 a.m.	10-sep-08 09:10 a.m.	00:10	Gilberto Garcia	
2	0.0.1	Notificar que el inicio de actividades para la migracion de ERP Brasil ambiente 500 ha empezado	10-sep-08 09:10 a.m.	10-sep-08 09:20 a.m.	10-sep-08 09:20 a.m.	00:10	Gilberto Garcia	
3	0.0.2	Validar Hostname e IP en DNS. Servidores Brasil LAPR Produccion ERP BD brscbbd01-b 10.1.20.202 LAPR Produccion ERP Aplicativo 1 (principal) lascbapp01 10.1.20.165 LAPR Produccion ERP Aplicativo 2 lascbapp02 10.1.20.170	10-sep-08 09:20 a.m.	10-sep-08 09:50 a.m.	10-sep-08 09:50 a.m.	00:30	Adrian Garcia	
4	UX.1.1.0	Prerequisites de UNIX ERP	10-sep-08 10:00 a.m.	11-sep-08 07:15 p.m.	11-sep-08 07:15 p.m.	09:15	Adrian Garcia	
5	UXRT.1.1.0	Prerequisites de UNIX XRT	10-sep-08 01:00 p.m.	11-sep-08 04:45 p.m.	11-sep-08 04:45 p.m.	03:45	Adrian Garcia	
6	BD.1.0.0	Prerequisites de Base de Datos ERP	11-sep-08 12:00 a.m.	12-sep-08 03:30 a.m.	12-sep-08 03:30 a.m.	03:30	Andres López / Julio Hernandez	

Tabla 5.6 Plan maestro de cutover del ERP Brasil.

CUTOVER INICIO DE ACTIVIDADES						
13	PM 1.0.1	Punto de control 1: Inicio de Cutover ERP Brasil ambiente 500	12-sep-08 09:00 p.m.	12-sep-08 09:15 p.m.	00:15	Dagoberto López
14	BD 1.0.29/ XRT 1.0.09	Inicio de actividades de base de datos ERP y XRT	12-sep-08 09:00 p.m.	12-sep-08 09:05 p.m.	00:05	Andres López / Julio Hernandez
15	XRT 1.0.26	Check point Notificar al PM que el comparativo de cifras de control entre Diamante y Querétaro esta correcto para base de datos XRT	13-sep-08 01:20 a.m.	13-sep-08 01:25 a.m.	00:05	Andres López / Julio Hernandez
16	BD.1.0.44	Check point Notificar al PM que el comparativo de cifras de control entre Diamante y Querétaro esta correcto en base de datos ERP	13-sep-08 01:05 a.m.	13-sep-08 01:10 a.m.	00:05	Andres López / Julio Hernandez
17	APP 1.0.15	Ejecutar postclonado en los servidores aplicativos, en el siguiente orden: Aplicativo1 y Aplicativo2	13-sep-08 02:00 a.m.	13-sep-08 02:30 a.m.	00:30	Andres López / Julio Hernandez
18	PM 1.0.2	Punto de control 2: Comparativo de cifras de control correcto e inicio de post clonado	13-sep-08 02:30 a.m.	13-sep-08 02:45 a.m.	00:15	Dagoberto López
19	APP 1.0.15	Terminar post donado en los servidores aplicativos apl01 y apl02 ERP Brasil ambiente 500	13-sep-08 06:00 a.m.	13-sep-08 06:10 a.m.	00:10	Andres López / Julio Hernandez
20	APP 1.0.16	Continuar con actividades de aplicativo hasta antes de instalar parches	13-sep-08 06:00 a.m.	13-sep-08 08:15 a.m.	02:15	Andres López / Julio Hernandez
21	PM 1.0.3	Punto de control 3: Ejecución de actividades de aplicativo hasta antes de aplicar parches	13-sep-08 08:15 a.m.	13-sep-08 08:25 a.m.	00:10	Gilberto Garcia
22	APP 1.0.27	Instalar parches a Aplicativo Fase I	13-sep-08 08:25 a.m.	13-sep-08 01:30 p.m.	05:05	Andres López / Julio Hernandez
23	MX 1.0.37	Dar permiso a usuarios a las publicaciones (CITRIX)	13-sep-08 09:00 a.m.	13-sep-08 11:00 a.m.	02:00	Miguel Hernandez
24	APP 1.0.39	Check Point. Terminó de instalación de parches Fase I	13-sep-08 01:30 p.m.	13-sep-08 01:35 p.m.	00:05	Andres López / Julio Hernandez
25	PM 1.0.4	Punto de control 4: Terminó de instalación de Parches Fase I	13-sep-08 01:35 p.m.	13-sep-08 01:50 p.m.	00:15	Carlos Diaz
26	APP 1.0.40	Instalar parches a Aplicativo Fase II	13-sep-08 01:35 p.m.	13-sep-08 04:55 p.m.	03:20	Andres López / Julio Hernandez

Tabla 5.6 Plan maestro de cutover del ERP Brasil (Continuación...)

Una vez que se liberó a producción, al día siguiente se instaló un War Room en el cual existía un grupo reducido de soporte para atender cualquier problema que no se hubiera contemplado durante la fase de pruebas funcionales. Durante este periodo de soporte, se tuvieron reportes, pero nada que pusiera en riesgo la operación productiva de los sistemas o que pudieran declarar un plan de retorno.

Después de 2 días de soporte, se declaró migración exitosa y se liberó al área operativa todos los ambientes que se migraron.

Una vez entregada a operaciones los ambientes, se procedió a culminar la entrega de documentación a cada una de las áreas operativas. La entrega de documentación, consistió en los cambios que se realizaron en la infraestructura tecnológica.

5.1.3.- MIGRACIÓN OLA

La migración del ambiente de OLA es muy similar a las dos migraciones anteriores, es decir, se generó el diseño del ambiente, se siguió la misma estrategia de implementación de servidores y se siguió la misma estrategia de migración. En esta sección mencionaré únicamente las particularidades que existieron para esta migración, que lo demás prácticamente fue lo mismo.

Al igual que Brasil, se generó un ambiente dedicado exclusivamente para OLA. Antes de la migración, el ambiente de Brasil y OLA se encontraba apalancado, a partir de esta migración se separó Brasil y OLA. En la sección anterior se mencionó la separación de Brasil. En este caso, se va a mostrar la forma en que quedó el diseño final de migración del ambiente OLA.

En la *tabla 5.7*, se muestra la base instalada en el origen:

Equipo	Descripción Equipo	Nombre Equipo Original	Aplicación / Servicio
E25K	Ver. SO, # CPUs @1200 Mhz and # GB Memory	bd01	ERP Base de Datos 500 OLA
E25K	Ver. SO, # CPUs @1200 Mhz and # GB Memory	bd02	ERP Base de Datos 200 y 300 OLA (Nodo 2 del Cluster)
E25K	Ver SO, # CPUs @1050 Mhz and # GB Memory	apl01	ERP Aplicativo 500 OLA
E25K	Ver SO, # CPUs @1050 Mhz and # GB Memory	apl02	ERP Aplicativo 500 OLA
E450R	Ver SO, # CPUs @450 Mhz and # GB Memory	mto01	OAS500
V440	Ver SO, # CPUs @1050 Mhz and # GB Memory	cal01	ERP Aplicativo 300 y 200 OLA

Tabla 5.7 Configuración de servidores ERP OLA.

Se siguieron las mismas premisas que en los diseños anteriores y el diseño que quedó al final y que presenté al cliente se puede apreciar en la *figura 5.3*.

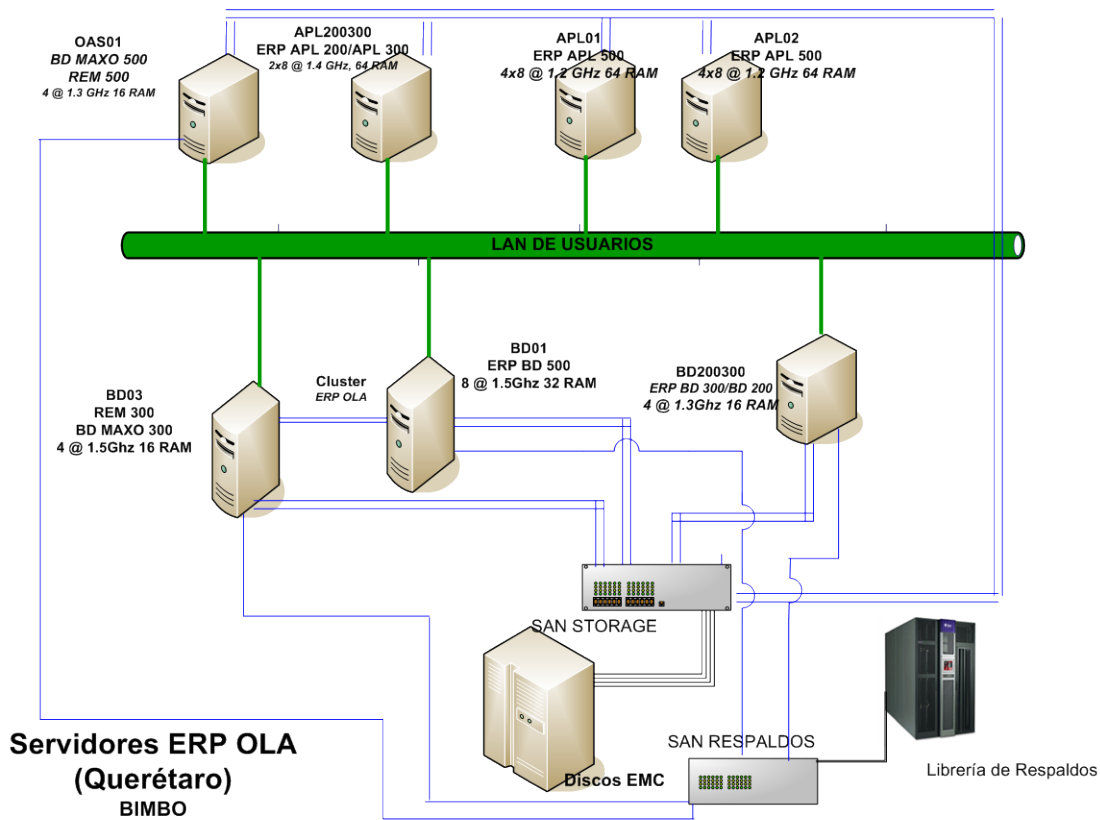


Figura 5.3 Diseño final del ERP OLA.

Las mejoras que se hicieron fueron prácticamente las mismas que el ambiente de Brasil, no creo que deba ahondar mucho en ese sentido, tomando en cuenta que fue lo mismo. Lo único relevante al igual que Brasil, fue que el ambiente de OLA fue separado de Brasil y se dejaron ambientes totalmente independientes.

Los tiempos de implementación fueron prácticamente los mismos y el tiempo que nos otorgaron para el cutover de OLA fue el mismo que se venía manejando para CA y Brasil. La diferencia de este ambiente en relación a los dos anteriores, es el tamaño de la Base de Datos, para el caso de OLA el tamaño de la Base de Datos era de 1.712 TB de Información. Para el caso de CA eran 634 GB, y para Brasil la Base de Datos principal era de 709 GB. Para OLA el tamaño de la Base de Datos era de prácticamente el doble que las anteriores. Esta era la única diferencia significativa que debíamos tomar en cuenta para la fecha del cutover.

Cuando estábamos realizando las pruebas del ambiente de Brasil, el cliente solicitó que tanto Brasil como OLA se migrara el mismo año (2008) y de ser posible lo más pegado a Brasil, es decir, una vez terminado la migración de Brasil la migración de OLA. Esto implicaba trabajar prácticamente en paralelo entre los ambientes de OLA y Brasil. Esta petición tuvo que ser consensuada con el grupo de trabajo y con los gerentes de las áreas, ya que esto significaba trabajar a marchas forzadas. Mi función como Líder Técnico, fue el medir los tiempos y junto con el equipo técnico determinar si era posible realizar esta solicitud. Junto con el Project Manager, revisé los planes de trabajo de ambas implementaciones, se logró identificar espacios que se podían aprovechar para avanzar en la implementación de OLA, de esta manera se logró trabajar de manera paralela entre Brasil y OLA. Después de estas actividades se decidió notificarle al cliente que para EDS (todavía éramos EDS en aquel momento) si era factible migrar OLA al termino de la migración de Brasil. El cutover de Brasil fue 14 de Septiembre del 2008 y la fecha de migración cutover de OLA que nos dieron fue del 10 al 12 de Octubre del 2008. Del 16 de Septiembre al 10 de Octubre, tuvimos que migrar todos los ambientes de desarrollo y calidad, para que el 10 de Octubre iniciáramos con la migración del ambiente productivo.

Como lo habíamos comprometido con el cliente, estuvimos listos para la fecha solicitada y se realizó la migración en los tiempos definidos. Hasta este momento todas las migraciones en los tiempos que nos habían solicitado, habíamos terminado exitosamente.

En la *tabla 5.8*, anexo un extracto del plan de trabajo de la migración del cutover productivo de OLA.

ID	Ind.	WBS	Task Name	Duration	Start	Finish
1414		TyMGB 1.1.4.7.1.3				12/10/08
1415		TyMGB 1.1.4.7.1.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Migración <input checked="" type="checkbox"/> Planeacion Cutover 	60.5 days	28/07/08	12/10/08
1422		TyMGB 1.1.4.7.1.3.2	Obtener el Vobo Cliente fechas cutover	1 day	28/07/08	07/08/08
1423		TyMGB 1.1.4.7.1.3.3	Obtener el Vobo Cliente plan de cutover	0.5 days	08/08/08	08/08/08
1424		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ejecución Cutover 	2.5 days	10/10/08	12/10/08
1425		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.1	Kick off cutover	0.5 days	10/10/08	10/10/08
1426		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ejecución 	2.5 days	10/10/08	12/10/08
1427		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.1	Hacer respaldo de BD en Diamante, Producción	0.25 days	10/10/08	10/10/08
1428		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.2	Restaurar BD en Queretaro, Producción	0.25 days	10/10/08	10/10/08
1429		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.3	Stand By de Base de Datos	0.25 days	10/10/08	10/10/08
1430		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.4	Ejecutar aplicación de Archive Logs	0.25 days	10/10/08	11/10/08
1431		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.5	Desarrollar pruebas de funcionalidad de ERP OLA	0.5 days	11/10/08	11/10/08
1432		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Certificación ambiente 	1 day	11/10/08	12/10/08
1433		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.1	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> IF (Pruebas funcionalidad satisfactorias) 	1 day	11/10/08	12/10/08
1434		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.1.1	Obtener el vo.bo usuarios migración	0.5 days	11/10/08	12/10/08
1435		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.1.2	Habilitar el ambiente en producción	0.5 days	12/10/08	12/10/08
1436		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.2	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> IF (Pruebas Funcionalidad no satisfactorias) 	1 day	11/10/08	12/10/08
1437		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.2.1	Identificar issues y riesgos en base a resultados de f	0.1 days	11/10/08	11/10/08
1438		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.2.2	Desarrollar analisis causa Raiz de issues y planes di	0.2 days	11/10/08	11/10/08
1439		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.2.3	Implementar los planes de contingencia	0.25 days	11/10/08	12/10/08
1440		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.2.4	Ejecutar pruebas de ambientes post contingencia	0.25 days	12/10/08	12/10/08
1441		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.2.5	Revisar el desarrollo de resultados pruebas contingenci	0.1 days	12/10/08	12/10/08
1442		TyMGB 1.1.4.7.1.3.4.2.6.2.6	Obtener el Vo.Bo. Cliente de aplicación de contingenci	0.1 days	12/10/08	12/10/08
1443		TyMGB 1.1.4.7.1.4	Migración Completada	0 days	12/10/08	12/10/08
1444		TyMGB 1.1.4.7.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Integración 	8 days	12/10/08	20/10/08
1451		TyMGB 1.1.4.7.1.6	Entregable: <i>Metricas de monitoreo del servicio</i>	0 days	19/10/08	19/10/08
1452		TyMGB 1.1.4.7.1.7	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Liberación a producción 	6 days	20/10/08	28/10/08
1457		TyMGB 1.1.4.7.1.8	Entregable: <i>Formatos de Aceptación de servicios a producción</i>	0 days	27/10/08	27/10/08
1458		TyMGB 1.1.4.7.1.9	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aceptación del cliente 	5 days	19/10/08	24/10/08
1467		TyMGB 1.1.4.7.1.10	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aceptación del cliente completa 	0 days	24/10/08	24/10/08

Tabla 5.8 Plan maestro de cutover del ERP OLA.

Al igual que las otras migraciones, un día posterior a la migración, se instaló un War Room para la atención de incidentes ocasionados por la migración. Al igual que las migraciones anteriores, se tuvieron algunos incidentes, los cuales no fueron mayores o de gran impacto que nos pudiera orillar a tomar la decisión de aplicar plan de retorno.

Después de 2 días de soporte, se declaró migración exitosa y se liberó al área operativa todos los ambientes que se migraron.

Una vez entregada a operaciones los ambientes, se procedió a culminar la entrega de documentación a cada una de las áreas operativas. La entrega de documentación, consistió en cambios que se realizaron en la infraestructura tecnológica.

5.1.4.- MIGRACIÓN MÉXICO

El ERP de México es una de los ERP más complejos con los que cuenta Grupo BIMBO en comparación con los ERP's que se habían migrado hasta ese momento. Antes de iniciar con la planeación de la migración, sabíamos que este ambiente era el más complejo en relación a los anteriores, ya que en este ERP se concentra la mayoría de la información, además de existir muchos módulos que se interconectan con el ERP.

Cuando llegamos a la etapa del diseño de este ERP, todo el hardware que se había comprado, ya se había utilizado para los ERPs anteriores. Por lo que de ahora en adelante todo lo que saliera del diseño del ERP de México, se tendría que comprar como equipo nuevo. El ERP de México es el más complejo por la interconectividad de los módulos que tiene, motivo por el cual era necesario contar con un inventario completo de los módulos interconectados.

Por alguna razón, no se contaba con la documentación de todos los componentes del ERP y su interconexión, por lo cual se tuvo que realizar 2 acciones paralelas antes de iniciar con el

diseño. La primera fue el utilizar una appliance^[16] de la empresa CA®, llamada NetQoS® para descubrir la interconectividad entre módulos (a través de la red) y la segunda acción fue un análisis de las interfaces del ERP y su conexión con todos los módulos.

La herramienta de NetQoS la utilizamos para descubrir la interconexión que existía entre servidores y los puertos con los cuales se interconectaban con mayor frecuencia. Este appliance recolectaba información por tiempos determinados y en fechas específicas. Una vez que se tenía la información, se generaba un reporte con los resultados obtenidos del monitoreo. Esto nos podía ayudar, ya que seguramente existía algún servidor que requería conectividad con el ERP de México y que no se tenía en el radar por medio de la operación diaria. Sobra decir que este reporte era de gran ayuda para el inicio del diseño.

La segunda acción fue realizar un análisis de las interfaces del ERP, esta actividad se realizó por medio de la ayuda de una persona que se tuvo que meter a indagar los desarrollos de interfaces con los que contaba el ERP. Obviamente esto fue una actividad muy pesada, ya que tenía que investigar a nivel código en las Bases de Datos y los jobs programados a nivel Sistema Operativo de cada servidor. Al final se obtuvo un reporte de las interfaces encontradas y su interconexión con los demás módulos.

El cruce de información entre las dos acciones anteriores, más la experiencia de la operación, nos iba a ayudar a obtener un mapa completo del ERP de México y su conectividad de módulos. En primera instancia nos ayudo a confirmar todos los servidores que se tenían que considerar para la migración y que se tenían que migrar al mismo tiempo, ya que el dejar algún servidor sin migrar, podíamos poner en riesgo la operación del cliente, esto nos sirvió como entrada para el diseño de infraestructura de servidores. Por otro lado, el mapa de interfaces nos serviría para armar la batería de pruebas al momento de las pruebas. Con esto no se dejaría fuera alguna interfaz que fuera de vital importancia para el cliente.

[16] Dispositivo de cómputo con una finalidad específica.

En la *tabla 5.9* se muestra la lista de servidores que se debían considerar para la migración. Estos servidores obviamente se encontraban en el Data Center de México y en base a esa base de servidores se generó el diseño.

Equipo	Descripción Equipo	Nombre Equipo Original	Aplicación / Servicio
E25K	Solaris 9, 36 CPUs @1050 & 1500 Mhz and 192 GB Memory	bd01	ERP Base de Datos 500 México
E25K	Solaris 9, 20 CPUs @1050 & 1500 Mhz and 96 GB Memory	bd02	ERP Base de Datos 200 y 300 México (Nodo 2 del Cluster)
V240	Ver SO, # CPUs @1200 Mhz and # GB Memory	apl01	ERP Aplicativo 500 México
E25K	Solaris 9, 12 CPUs @1200 & 1500 Mhz and 74 GB Memory	apl02	ERP Aplicativo 500 México
V240	Ver SO, # CPUs @1200 Mhz and # GB Memory	apl03	ERP Aplicativo 500 México
E25K	Ver SO, 8 CPUs @1050 & 1500 Mhz and # 49 Memory	apl04	ERP Aplicativo 500 México
V490	Ver SO, # CPUs @1500 Mhz and # GB Memory	apl05	ERP Aplicativo 500 México
E25K	Ver SO, # CPUs @1500 Mhz and # GB Memory	prod01	BD Maximo, Modulo Bancario, Meta4 y Basculas 500 México
V240	Ver SO, # CPUs @1500 Mhz and # GB Memory	aplm01	Aplicativo de Meta4 500 México
V440	Ver SO, # CPUs @1500 Mhz and # GB Memory	170bd01	Base de Datos 170 System 500 México
V240	Ver SO, # CPUs @1500 Mhz and # GB Memory	170apl01	Aplicativo de 170 System 500 México
V210	Ver SO, # CPUs @1500 Mhz and # GB Memory	lprocu01	Aplicativo de Compras 500 México
V210	Ver SO, # CPUs @1500 Mhz and # GB Memory	lprocu02	Aplicativo de Compras 500 México
V490	Ver SO, # CPUs @1050 Mhz and # GB Memory	Nomina	Nomina 500 México
V440	Ver SO, # CPUs @1050 Mhz and # GB Memory	Nomina_drp	DRP de la Nomina 500 México

E420R	Ver SO, # CPUs @450 Mhz and # GB Memory	Nominades	Nomina 300 México
V210	Ver SO, # CPUs @1336 Mhz and # GB Memory	lprocu01	Aplicativo de Compras 300 México
V210	Ver SO, # CPUs @1336 Mhz and # GB Memory	170des	170 System BD y APL 300 México
E450R	Ver SO, # CPUs @450 Mhz and # GB Memory	mto02	Base de Datos Maximo 300 México
E3500	Ver SO, # CPUs @400 Mhz and # GB Memory	bdm02	Base de Datos Meta4 300 México
E25K	Ver SO, # CPUs @1500 Mhz and # GB Memory	labd02	Aplicativos 300 México

Tabla 5.9 Configuración de servidores ERP México.

Como se puede observar y como se comentó al inicio, el ERP de México era de los más complejos por la interconexión con varios sistemas, el listado anterior de servidores es prueba de ello, en total son 21 servidores interrelacionados y que en el momento de la migración, se tiene que realizar la migración de los 21 servidores al mismo tiempo.

Para el caso de México, puse los datos de CPU y memoria ya que es un dato muy relevante al momento del diseño, recordemos que del diseño que se arme se va a iniciar con el proceso de compras. Como se puede observar en el listado de equipo, la Base de Datos principal del ERP de México, consistía de 35 CPU's con velocidades de 1050 y 1500 Mhz y 192GB de memoria RAM. Era un hecho que no íbamos a comprar el mismo equipo por 2 razones muy contundentes, la primera es que el equipo ya no tenía más crecimiento y la segunda era que el proveedor ya no vendía esos modelos, es decir, ese modelo ya era obsoleto. Entonces teníamos que movernos a una tecnología más actualizada. Para poder tomar la decisión de cuantos CPUs y memoria comprar, debíamos configurar el modelo a comprar, a lo cual tuvimos que recurrir a la herramienta de monitoreo de CA Computers, que nos permite mostrar el uso de memoria y CPU. Tuvimos que realizar un análisis del consumo de recursos de cada mes y llegamos hasta el detalle del consumo de recursos por día y hora. Esta información lo cruzamos con la operación para entender las fechas de los cierres

mensuales, cierres anuales, así como eventos extraordinarios. Con esta información podíamos entender el comportamiento del consumo de recursos.

Después de varias versiones sobre el diseño y pasando por varias propuestas técnicas, propuestas que incluían un cambio total en la infraestructura, ya que una de las versiones que propusimos fue la de migrar la Base de Datos de un solo nodo al utilizar una Base de Datos utilizando múltiples nodos. Se propuso la tecnología de Oracle RAC (Real Application Cluster), sin embargo esta propuesta técnica tuvo que ser descartada por un problema de compatibilidad con las versiones del ERP. Para poder hacer uso de Oracle RAC, nos faltaría realizar un upgrade al ERP, situación que no era posible, ya que los tiempos de migración no se podrían cumplir. La propuesta de Oracle RAC fue una de las más innovadoras dentro de la empresa, sin embargo por la incompatibilidad de versiones se tuvo que descartar.

Después de varias versiones técnicas y el haber revisado varios aspectos financieros, se llegó a un diseño final. En la *figura 5.4*, se muestra el diseño final sobre el cual se decidió realizar las compras.

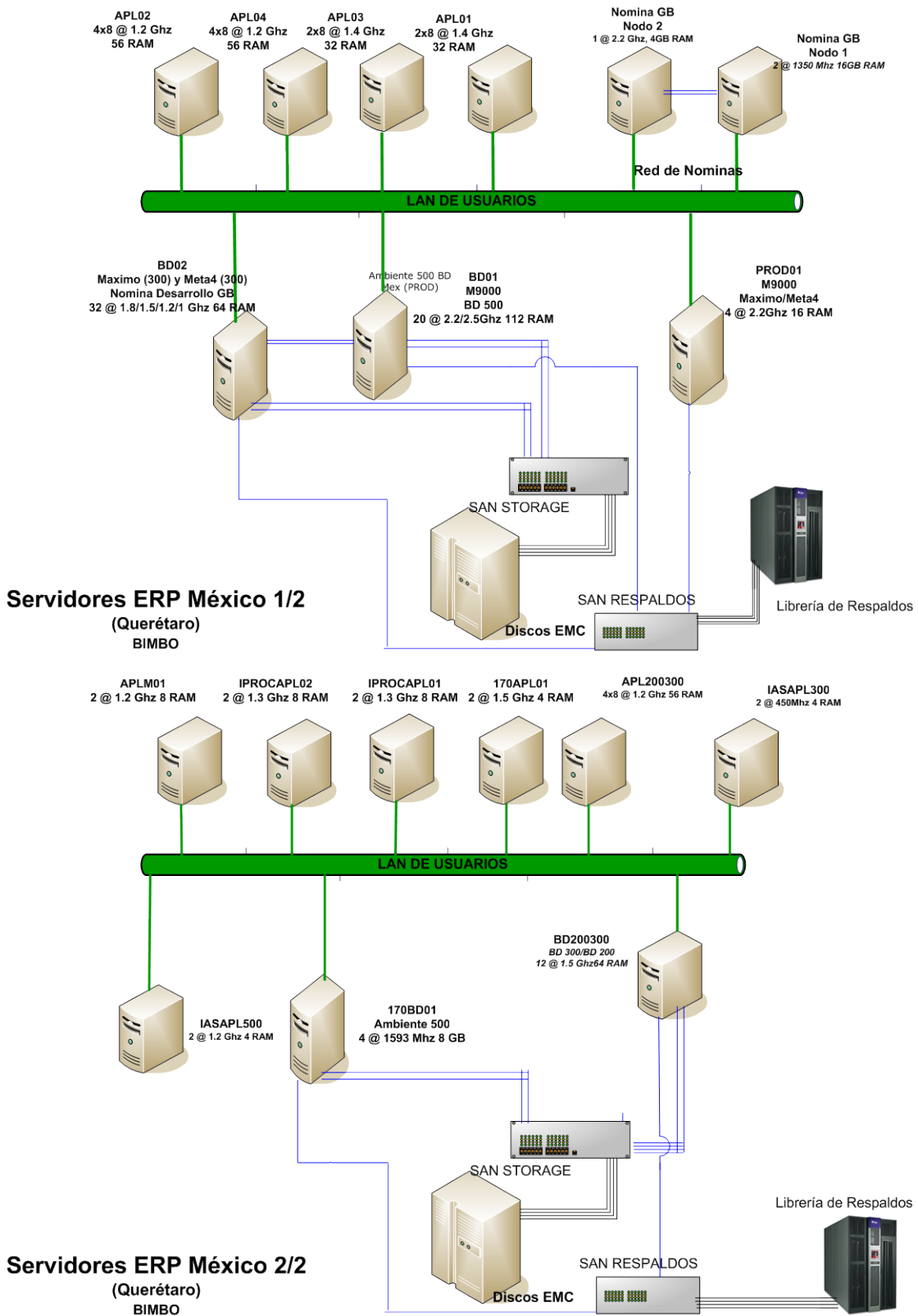


Figura 5.4 Diseño final del ERP México.

De acuerdo al diseño anterior se inició con el proceso de compra de los equipos. Una de los puntos importantes de este diseño es el que se refiere al nodo principal del ERP de México. Además recordemos que había comentado que ya no podíamos comprar la misma tecnología, ya que la infraestructura no tenía capacidad de crecimiento. Se compró la plataforma de mayor capacidad con la que contaba en aquel tiempo SUN (finales del 2007), que era la plataforma M9000, que sustituye a la E25K.

La plataforma M9000, es un equipo de alta disponibilidad y contaba con muchas mejoras a nivel hardware en comparación de la E25K. Una de las mejoras principales fue la manera en que se organizan los dominios y la flexibilidad para crear dominios y subdominios. Otro de las características principales de esta nueva plataforma, era capaz de soportar procesadores de mayor velocidad y de diferente tecnología. Esto nos permitió generar un dominio con menor número de CPU's y por lo tanto con un menor número de tarjetas System Boards^[17]. Que pensando en el futuro, esto hacía que la infraestructura estuviera preparada para un crecimiento.

En la *tabla 5.10*, muestro una tabla comparativa de infraestructura comparando la E25K, con la que se contaba antes de la migración y la M9000, plataforma propuesta para la migración.

Plataforma	No. CPUs	Total MHz	Memoria GB	Total SB	Crecimiento granular de CPU's	Upgrade SB	Apalancado con Otros Sistemas
E25K	36	46800	192	9	NO	NO	SI
M9000	20	72720	114	5	SI	SI	NO

Tabla 5.10 Comparativa E25K vs M9000

[17] Es la equivalencia a motherboards, hablando de PC's.

Como se puede observar existe muchas mejoras sobre la nueva plataforma que se propuso comprar, con menos CPU's se obtiene mayor capacidad de cómputo, por lo tanto existe la posibilidad de crecimiento, tanto de CPU's como de System Boards. La plataforma fue dedicada para el ERP de México de BIMBO. Otro de los puntos importantes de esta plataforma, fue que el crecimiento de CPU's, se puede ir haciendo de manera granular, es decir, podemos ir creciendo de CPU en CPU a diferencia de la E25K que tenía que crecer de 4 en 4 CPU's.

Respecto a la decisión sobre el número de CPU's que se propusieron fue en base a un factor de crecimiento y al número total de MHz. Cabe recordar que grupo BIMBO solicitó que para la nueva infraestructura se ofreciera las mismas características o superiores a los que cuenta. Otro punto con el cual pudimos validar que la capacidad de cómputo que le dábamos al cliente, así como también para comprobar que la infraestructura que estábamos ofreciendo, no fuera a quedar pequeña, era el utilizar un valor de medición de SUN, que se llama MValues. Los MValues es un valor que el proveedor proporciona a cada uno de sus equipos en base al número y velocidad de CPU's, así como la cantidad de memoria RAM, además dicho valor también tiene una relación con el desempeño que puede ofrecer el equipo en cuestión. Dado que los números MValues de la infraestructura nueva era mayor a la que se encontraba actualmente, nos garantizó que la propuesta iba por el camino correcto.

Por parte de EDS se ofreció más capacidad de cómputo, ya que teníamos la proyección de que la infraestructura de CPUs y memoria, no creciera en al menos 2 años. Hasta momento de escribir este reporte (2012), no ha sido necesario crecer la infraestructura que en aquel momento se propuso, por lo que la proyección se cumplió.

Una vez definido y aprobada la propuesta técnica internamente en la empresa, el siguiente paso fue proponer el diseño al cliente. Como en los ERP's anteriores, yo fui el encargado de presentar las ventajas sobre este diseño al cliente. Después de varias negociaciones y reuniones se obtuvo la aprobación para iniciar con el proceso de compra. El obtener el VoBo

del cliente, fue meramente trámite, ya que la decisión final sobre los modelos, marca y características de los equipos, la definimos nosotros en base a las premisas que el cliente había solicitado.

El siguiente paso fue el de iniciar con el proceso de compras. Este punto fue determinante, ya que del proceso de compras nos podía atrasar en la etapa de la implementación de la infraestructura final. Mientras se definía el diseño final se trabajó en paralelo con varias actividades, tratando de ganar tiempo, se hizo el análisis de red, de interconexión entre aplicaciones, se revisaron las interfaces, se inició con la estrategia de migración, se inició con la solicitud de espacios en el Data Center, solicitudes de cableados y tendidos de fibras, así también se inició con el plan de trabajo de implementación y con el plan de trabajo del cutover. El proceso de compras se tuvo que acelerar para poder obtener en un tiempo menor, al que marca el proceso, los equipos a ocupar para esta migración. El acelerar el proceso de compras fue gracias a la intervención de los directivos.

Como líder del proyecto, yo fui encargado del proceso de compra del hardware, apoyado con mi gerente para la aceleración del proceso. El proceso de compras dentro de una empresa que es administrada por procesos, es muy complejo y desgastante, ya que se tienen que realizar varios trámites, justificaciones, llenado de formatos y darle un seguimiento puntual. El monto que se compró de hardware en aquel año del 2008, fue de \$1,260,000.00 USD. Como se podrá observar el proceso cobraba mayor importancia por todos lados dentro de la empresa. Cualquier error o falla de documentación o que no se cumpliera con algún requisito, el proceso se podía detener. El proceso se pudo concretar en un tiempo de 2 meses, el proceso se inició en octubre del 2008 y se concluyó en noviembre del mismo año. El proveedor nos pudo entregar los equipos a finales de diciembre del 2008. Para que se pudieran dar estas fechas, se tuvieron que darle un seguimiento muy puntual y con el proveedor se tuvo que realizar un compromiso para que ellos tuvieran listos los equipos y se pudieran entregar en un tiempo record.

Para inicios del 2009, se inició con la implementación del nuevo diseño. Para este caso la implementación es el mismo proceso que los ERP's anteriores, con la diferencia que ahora eran más equipos los que se tenían que implementar. Para cuando llegaron los equipos, ya contábamos con los planes de trabajo de implementación, el equipo llegó de acuerdo al plan de trabajo y la implementación se inició también de acuerdo al plan de implementación, sin embargo, estuvimos trabajando siempre contra reloj y bajo mucha presión, ya que durante la etapa de implementación, nos enfrentamos a muchos problemas que en la teoría no deberían existir. Los problemas a los que nos enfrentamos se debieron en gran medida a la complejidad del ERP, tan solo la Base de Datos del ERP en aquel tiempo de la migración era de 6 TB en disco, el total de disco que se tenía que migrar considerando todos los ambientes, era de 11 TB. Esto nos puede dar una idea de lo complejo de la información y la criticidad del ambiente para el cliente.

ESTRATEGIA DE MIGRACIÓN

Antes de continuar, me gustaría explicar cuál fue la estrategia de migración que definimos. La estrategia de migración que se debía definir, era en base a la información que se tenía que migrar. En este caso, la Base de Datos del ERP era la que debía definir la estrategia. Planteamos y estudiamos 3 estrategias.

La primer estrategia que se propuso, fue la de utilizar la tecnología de los arreglos de discos. Se pretendía realizar una réplica de información entre cajas de discos, es decir, por medio de SRDF (Symmetrix Remote Data Facility). Esta facilidad la ofrece la compañía EMC (dicho sea de paso, los arreglos de discos son EMC) y con una cierta facilidad se podría replicar la información de las Bases de Datos entre el Data Center origen al Data Center destino. El problema con el que nos enfrentamos con esta propuesta, fue la infraestructura que se requiere para la replicación, los arreglos de discos requerían de una actualización de firmware y para realizar esta actividad se tenía que coordinar a todos los clientes de EDS. Esto estaba desplazando los tiempos necesarios para la migración. Los tiempos para

actualizar el firmware y la infraestructura requerida, nos obligó a descartar esta opción de migración.

La segunda estrategia que se propuso fue la de realizar un backup-restore de las Bases de Datos y aplicaciones en una sola ventana. Esta era la estrategia más sencilla, pero con un alto riesgo ya que podíamos tener un problema en el backup o restore al momento de la migración y esto podría generar la cancelación de la migración. Además se debía considerar el tiempo que se requería para el respaldo y el tiempo para la restauración. Estos tiempos se tenían que integrar a la ventana de migración. Esta estrategia estaba arrojando que se requería al menos 4 días sin acceso a los sistemas. Esta estrategia fue descartada, ya que el cliente no autorizó estar 4 días sin sistema en su ambiente más crítico.

La tercer estrategia consistió en utilizar la segunda estrategia que se expuso, pero con la diferencia de que el backup y restore se tendría que realizar con anticipación a la fecha del cutover. Se realizaría un respaldo 4 días antes de la fecha de la migración, el restore se realizaría un día posterior al respaldo, por lo tanto, la finalización del restore se tendría listo 2 días antes de la fecha de migración. Durante esos 2 días y para mantener la información de la Base de Datos al día, se estarían aplicando archive logs de la Base de Datos productiva a la Base de Datos destino. Esta estrategia nos ahorraría tiempos de respaldos, restore y disminuiría el riesgo de falla durante la ventana de la migración. Esta fue la mejor estrategia que pudimos implementar y que por obvias razones fue la que autorizó el cliente.

MIGRACIÓN

Mientras se realizaba la etapa de implementación, se inició con la etapa de negociación con el cliente sobre la mejor fecha para la migración del ERP de México. Durante esta etapa de negociación, no participé directamente, ya que me encontraba más enfocado en liderar el grupo de implementación y tratando de resolver todos los inconvenientes que se presentaban durante la implementación. La persona que realizaba estas negociaciones era el PM (Project Manager), sin embargo, estábamos muy en comunicación y en mutua retroalimentación, ya

que él no podía comprometer alguna fecha que no pudiera ser alcanzable para el término de la implementación y pruebas completas. Dentro de estas negociaciones, la primera fecha que se acordó para la migración fue Junio del 2009, sin embargo, nosotros estábamos justamente terminando de implementar y terminando las pruebas de infraestructura. Las pruebas que se habían realizado eran las de infraestructura, pero no así para las pruebas funcionales. Esto considerábamos que era un riesgo para el cliente, ya que no podíamos asegurar que la migración fuera a ser un éxito. Durante las pruebas de infraestructura un punto que detonó y que puso en alerta al cliente, fue una falla que tuvimos al momento de probar el cluster del ERP, donde el cluster no pudo realizar el failover de manera correcta. Esto determinó al cliente a reconsiderar la fecha que estaba proponiendo que era Junio del 2009.

La segunda fecha que se definió para la migración, fue para Septiembre del 2009, sin embargo, el cliente no estuvo preparado ya que la logística que ellos manejan, no la dispararon a tiempo y no podían estar listos para la fecha que se había acordado.

Se definió una tercera fecha de migración que fue Octubre del 2009, la fecha final de migración fue del 16 al 19 Octubre del 2009. Nosotros iniciamos con preparativos con 2 semanas previas, ya que necesitábamos coordinar varias actividades, como la coordinación de respaldos, envío de cintas, pruebas de alta disponibilidad, validación de espacios en discos, ingresar los RFCs, solicitar VoBos para los envíos, etc. Estos preparativos no eran únicamente para el ERP de México, sino también para los otros sistemas periféricos, que eran sistemas más pequeños pero igual de importantes para el correcto funcionamiento del ERP de México, que era el sistema principal.

La actividad de la migración de la información, la iniciamos el día 14 de Octubre con la generación de 2 respaldos. El primer respaldo se mandó el mismo día a la ciudad de Querétaro para iniciar con la actividad del restore. El día 15 de Octubre se inició con el restore terminando el mismo día en la noche, una vez terminado el restore, se comprobó que el mismo haya terminado de manera exitosa. El siguiente paso fue el iniciar con la aplicación de archives logs. La aplicación de los archive logs se realizó hasta el momento en el que se

iniciaba la ventana oficial. Hasta este momento habíamos aplicado la estrategia de migración que habíamos propuesto y comprobamos que había funcionado hasta este momento.

El 16 de Octubre a las 20:00 hrs, se inició con la ventana de cutover. La primer actividad para iniciar con el cutover, fue el dar de baja los aplicativos, una vez sin acceso a los usuarios, se realizaron desconexiones de usuarios en las Base de Datos y se aplicó de manera normal la generación del último archive, de esta manera garantizábamos que no se quedaran transacciones pendientes. Una vez aplicando la última transacción se procedió a sacar las cifras de control, con esto íbamos a garantizar que la información en ambos lados era la misma y de manera consistente. Obteniendo las cifras de control en el origen, cerramos la Base de Datos del origen. El último archive log generado en el origen se aplicó en el destino. Hasta este momento podíamos decir que la información estaba migrada del origen al destino. La forma de comprobar que la información era la misma y consistente era obtener las mismas cifras de control. Una vez que se abrió la Base de Datos en el destino se pudo comparar las cifras y dimos por bueno la migración de la información del ERP de México. Una vez comparado, dejamos la Base de Datos en Single User, ya que todavía requeríamos restaurar los demás sistemas. Pero teníamos que asegurarnos que este ambiente estuviera correcto, ya que de no estar correcto, la migración de los demás sistemas se cancelaría.

Entre el 16 y 17 de Octubre se realizaron las actividades de backup y restore del resto de los sistemas. Hasta no terminar esta actividad no podíamos levantar los demás sistemas. Para el 18 de Octubre pudimos concluir las restauraciones, es decir, íbamos de acuerdo al plan de trabajo. Una vez que estaban todos los ambientes restaurados, era momento de levantar todos los sistemas e iniciar con las pruebas de funcionalidad técnicas por parte del grupo de migración. Una vez terminadas las validaciones, se pudo liberar el sistema a Grupo BIMBO para que iniciaran con sus pruebas funcionales. Esta actividad, la iniciaron el Lunes 19 de Octubre.

Como equipo de migración, no tuvimos acceso a la batería de pruebas que realizó grupo BIMBO. Estas actividades las realizaron durante todo el día y durante el mismo, nos

reportaron problemas pequeños que fueron resolviéndose en el momento que nos eran reportados. Como en las migraciones anteriores, se tuvo un War Room en donde estábamos concentrados todo el equipo de migración para recibir los problemas y atenderlos a la brevedad posible. Para el lunes 19 de octubre en la noche, Grupo BIMBO había realizado todas sus pruebas funcionales y habían liberado la aplicación a producción. A partir de este momento ya no teníamos punto de retorno, ya que los usuarios iniciarían a impactar la Base de Datos y cualquier problema real que se presentara, debería ser resuelto en la nueva infraestructura. Así fue durante toda la semana, se recibieron reportes de lentitud en varios sistemas y problemas de configuración y problemas menores en las aplicaciones. Todos los problemas fueron resueltos en el momento y todos los problemas que fueron reportados no ameritaban un punto de atención que pusiera en riesgo la operación.

Después de la semana completa de atención de reportes, el cliente nos dio el VoBo que indicaba que la migración fue exitosa.

Como se pudo observar, esta fue la migración más completa y compleja que se tuvo en este proyecto, pero las migraciones anteriores nos sirvieron como ensayo para la migración más grande e importante para el cliente. Después de esta migración, el estrés y carga de trabajo de todo el grupo bajó considerablemente. El siguiente paso fue la entrega a operaciones de todos los sistemas, sin embargo, ya se tenía un avance significativo, por lo que esta fase fue de las más tranquilas y menos dolorosas.

Las migraciones pendientes fueron de sistemas mucho más pequeños y que inclusive el cliente ya no le puso tanto foco, sin embargo a continuación las explico. Aunque suene un poco repetitivo, pero cada una de las migraciones tuvo su complicación o particularidad.

5.1.5.- MIGRACIONES DE APLICACIONES PEQUEÑAS

Una vez terminado la migración del ERP de México, la presión por la migración de los restantes sistemas fue menor, pero a pesar de que la presión disminuyó, se tenían planes de trabajo y tiempos que se tenían que cumplir.

Creo conveniente mencionar que la metodología utilizada para la migración de los servicios y/o aplicaciones pequeñas para el cliente fue prácticamente la misma que se realizó para los ambientes grandes y críticos. Normalmente se iniciaba con un análisis de la infraestructura a migrar, así como su interrelación con otras aplicaciones, se proponía un diseño de la nueva infraestructura, se iniciaba con el proceso de compra, una vez recibida la infraestructura, se iniciaba con el proceso de implementación, se continuaba etapa de pruebas, se definía la estrategia de migración y finalmente se realizaba la migración o cutover de la aplicación, el cliente daba su VoBo y se finalizaba el proyecto con una entrega de documentación de migración y firma de finalización del proyecto.

Cabe mencionar que durante las migraciones se utilizaron diferentes tecnologías para las migraciones, una que me pareció muy interesante e innovadora para el tiempo que realizamos la migración fue la utilizada para migrar la aplicación COLD.

La migración de la aplicación COLD vale la pena documentar. La aplicación COLD es un sistema que resguarda notas y facturas escaneadas de todas las ventas y de todos los días que Grupo BIMBO genera. Para este ambiente, existen 6 servidores COLD distribuidos por regiones en toda la república mexicana, cada servidor puede llegar a almacenar al menos 6 millones de archivos diarios. En un servidor todos los archivos que se guardaban podrían significar alrededor de 400-500 GB de información. Tal vez el respaldar 500 GB de información, no significa gran cosa, el tema de estos respaldos es que esos 500 GB de información están formados por millones de archivos. Un respaldo con cualquier manejador de respaldos (*Legato, NetBackup, DataProtector, Brightstor*, etc) no significa mayor reto, pero como comenté, el problema es el respaldar millones de archivos. Para el ambiente

COLD se tenía implementado un sistema de respaldos con *Brightstor*, este sistema de respaldo ya no era eficiente, ya que el respaldar esta cantidad de archivos, significaba que la ventana de respaldos se podría llevar hasta 3 días para poder respaldar los 500 GB. El migrar esta información bajo el método backup-restore, no era viable por las ventanas que se podrían llegar a ocupar. Esto nos podría significar dejar el sistema por más de una semana fuera de servicio, si utilizáramos este método de migración. Ante esta problemática, la alternativa que se propuso para la migración fue el utilizar Deduplicación (D2D).

En pocas palabras, la D2D significa eliminar información duplicada o redundante. La D2D no significa una simple compresión de datos, es decir, la D2D es una técnica especializada de compresión para eliminar la mayoría de los datos redundantes. Esta técnica es usada para mejorar el almacenamiento de datos o bien para la transferencia de datos por red, ya que reduce el número de bytes que serán enviados por medio del enlace.

El siguiente ejemplo, muestra cómo funciona la D2D y la diferencia con la compresión.

Para la compresión utilizando el método RLE (Run-Length encoding), busca la secuencia de datos y los almacena como un único valor más su recuento, por ejemplo la siguiente cadena en un archivo:

```
BBBBBBBBBBBBBNBBBBBBBBBBBBNNBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB
```

Compresión RLE

```
12B1N12B3N24B1N14B
```

En este ejemplo, 67 caracteres se comprimen a 16 caracteres en un solo archivo (en código binario). Si esta misma cadena existiera en otro archivo, estaríamos hablando que 134 caracteres en total que se reducen a 32 caracteres.

La misma cadena utilizando D2D, toma el carácter B y N, de tal forma que únicamente se almacena el bloque del carácter B y N únicamente una vez y este único bloque de datos es utilizado para cualquier cadena almacenada en un archivo o archivos. De tal forma que los 134 caracteres, una vez aplicando D2D, se almacena únicamente el carácter B y N y por medio de metadatos se pueden identificar las posiciones que se utilizan en cada cadena. De tal forma que si con la compresión la cadena de 134 caracteres se reduce a 32 caracteres, con D2D se podría reducir a 15 caracteres. El valor de utilizar D2D se puede apreciar cuando hablamos de grandes cantidades de archivos o información.

La herramienta de deduplicación que se utilizó para la migración de estos ambientes COLD fue Pure Disk de Symantec®. El utilizar *Pure Disk*, nos llevó a la siguiente infraestructura, que se puede observar en la *figura 5.5*, que se tuvo que instalar para poder realizar la migración. Se utilizó esta misma herramienta para la migración y se dejó el sistema de deduplicación como un método de respaldo de los servidores, ya que el respaldo tradicional a cinta, como lo comenté anteriormente, ya no era eficiente.

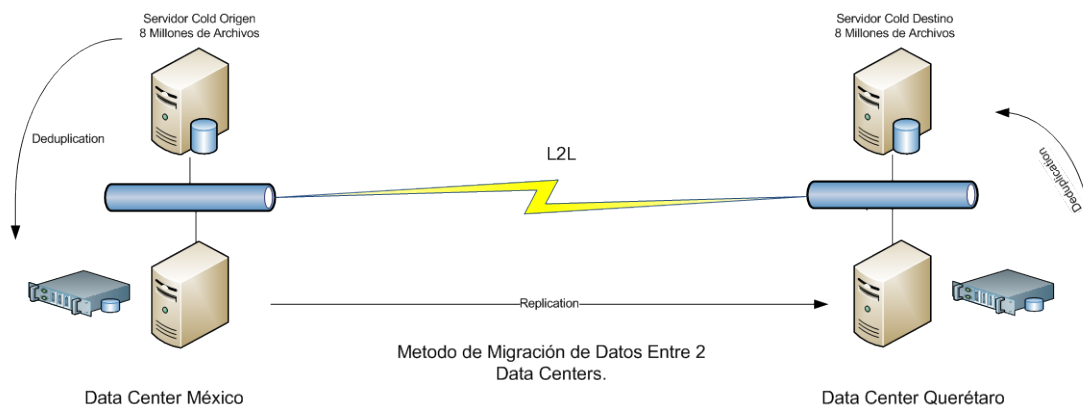


Figura 5.5 Infraestructura Pure Disk.

Con esta estrategia de migración, la actividad se pudo realizar con semanas de anticipación. El tiempo de restauración en el servidor destino fue menor ya que se utilizó la

misma deduplicación para la restauración, de hecho se hizo previamente la deduplicación de manera que durante la ventana también nada más se deduplicó las transacciones del día.

Profundizando un poco en la actividad y utilizando el diagrama anterior, lo que se realizó fue la siguiente:

- 1.- Se instaló una agente de *PureDisk* para realizar la deduplicación, en cada unos de los servidores COLD.
- 2.- Se instalaron dos servidores Master que administraría la deduplicación en cada servidor COLD.
- 3.- Se inició con la deduplicación del primer servidor COLD al servidor Master de México. La información de 500 GB de cada servidor COLD se almacenó en disco del servidor Master de México, tomando en cuenta la tecnología de D2D, el espacio utilizado se redujo en un 70% de lo que originalmente ocupa el servidor COLD.
- 4.- Una vez contando con la información en el servidor Master de México, se replicó la información entre servidores Master, es decir, el servidor Master de México y el de Querétaro, de tal forma que ahora el servidor de Querétaro, contaba con una réplica de la información con la que se contaba en México. Esta replicación no significó un mayor reto hablando de comunicaciones, ya que la herramienta tenía la posibilidad de regular el ancho de banda a utilizar para la transferencia de la información.
- 5.- Cuando iniciamos con la etapa de restauración, se realizó el proceso inverso, es decir, se inició con la restauración del Master de Querétaro a cada uno de los servidores COLD que requeríamos realizar la restauración.

Esta fue la estrategia utilizada para la migración de COLD, sin embargo, no fue utilizada para todas las aplicaciones, ya que éste contaba con sus limitantes para sistemas más grandes, hablando de capacidades en la información. El deduplicar 6 u 11 Terabytes de información, se iba a requerir de mucho poder de cómputo para poder deduplicar toda esta información, así como también se requeriría mayor tiempo para poder concluir la migración de información de un site al otro. Como se puede observar cada tecnología cuenta con sus

limitantes y de nosotros dependía el realizar el análisis para saber cual utilizar en cada migración.

Una vez realizada la última migración de las aplicaciones del cliente, procedí a cerrar el proyecto. La última migración se estuvo concluyendo en Marzo del 2011. Finalicé el proyecto con la entrega de la documentación de todas las migraciones realizadas, así como la carta de cierre del proyecto por parte del cliente, en donde nos otorgaba el VoBo para dar por terminado dicho proyecto.

A la par que cerraba este proyecto, yo me encontraba participando en otros proyectos del cliente BIMBO, como Líder Técnico. Más adelante estaré reportando las funciones y actividades a las que me dedico actualmente.

5.2 MIGRACIÓN DATA CENTER MÉXICO-QUERÉTARO

Como lo reporte al inicio de este capítulo, en septiembre del 2007 que dejé la responsabilidad de la administración del grupo de trabajo de Unix Centralizado, me integré al grupo de trabajo para el proyecto de Migración de Data Center México-Querétaro.

En este grupo de trabajo, a la par de desempeñarme como líder técnico para la Transformación del cliente BIMBO, también me desempeñé en un inicio como líder técnico para la implementación de la infraestructura común en el Data Center de Querétaro.

Durante esta etapa fui responsable también de coordinar e implementar la infraestructura común para recibir a los clientes que se iban a migrar de México a Querétaro. En el 2007 que me integré a este proyecto, ya se habían realizado algunas implementaciones en el DC de Querétaro, como fue la habilitación del Data Center, implementación de la red, implementación de las comunicaciones, implementación del Storage, entre otras implementaciones. Las actividades que yo llegué a realizar fueron:

- Infraestructura de respaldos.
- Infraestructura de Virtual Tape Library (VTL).
- Infraestructura de servidores apalancados Unix.
- Infraestructura de SAN de BOOT.

5.2.1.- INFRAESTRUCTURA DE RESPALDOS

Se definió como estándar que todos los clientes que ingresaran al nuevo Data Center de Querétaro iban a utilizar la misma infraestructura de respaldos, es decir, no se permitiría que cada cliente utilizara infraestructura separada de respaldos. Dado lo anterior, se definió como estándar que el software a utilizar para respaldos tanto para servidores Unix como servidores Wintel, tendría que ser *Veritas NetBackup* y se tendría que utilizar la librería SL8500 de SUN.

Para ofrecer una alta disponibilidad a la infraestructura de respaldos, se definió que el Master Server de *Veritas NetBackup* debía estar en Cluster. Esto tomaba importancia, ya que todos los clientes iban a utilizar la misma infraestructura, motivo por el cual se debía contar con una infraestructura de alta disponibilidad.

El diseño que se realizó en conjunto con el proveedor de hardware, que en este caso fue SUN, se puede apreciar en la *figura 5.6*.

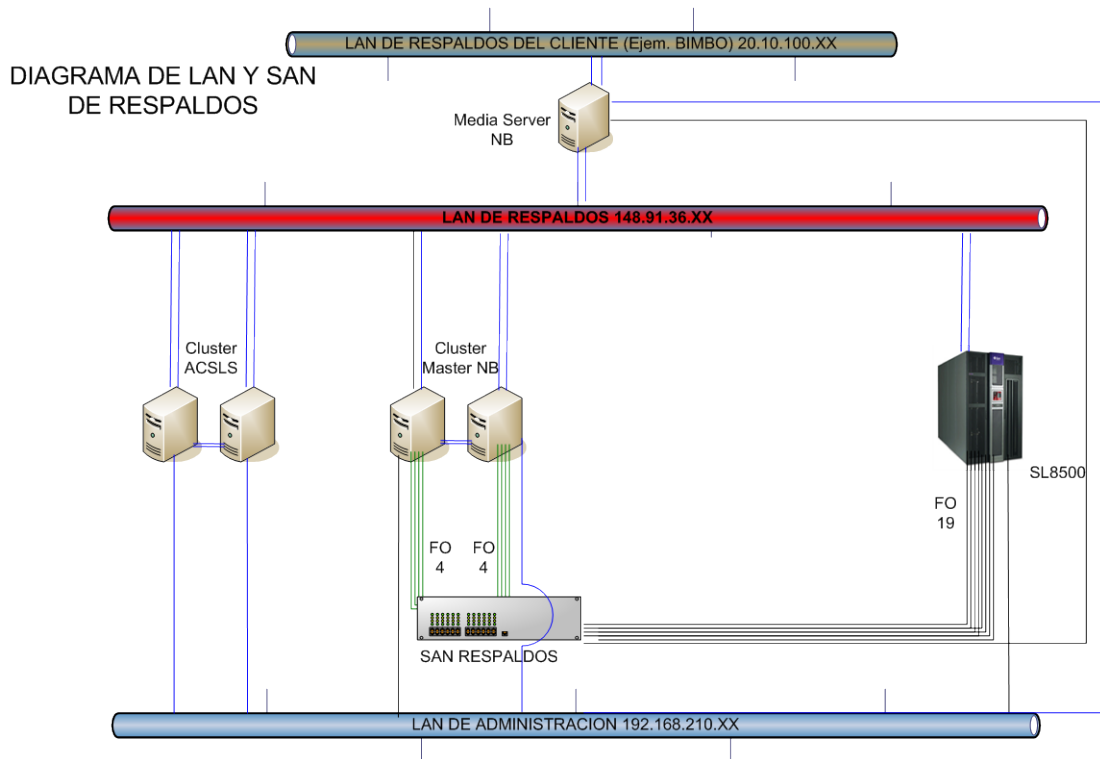


Figura 5.6 Infraestructura de respaldos común.

Para completar la infraestructura tuvimos que comprar 4 servidores adicionales SUN y dos switches de SAN.

Los cuatro servidores que se implementaron se utilizaron de la siguiente manera:

- 2 servidores fueron utilizados para el cluster del software de respaldos, es decir, para el Veritas NetBackup. Estos dos servidores están conectados al storage, para poder instalar la Base de Datos de respaldos que requiere el cluster.
- 2 servidores fueron utilizados para el cluster de ACSLS. Este software se utilizó para controlar la librería de respaldos, es decir, por medio de esta herramienta se pueden controlar los 4 brazos del robot y la redundancia de la librería.

La librería SL8500, es la librería más grande con la que contaba en su momento SUN, dentro de las características más importantes de esta librería son: soporta hasta 640 drives LTO3, LTO4 y LTO5, puede respaldar hasta 500PB, tiene capacidad hasta 100,000 slots,

toda la conexión es por medio de fibra óptica y completamente redundante. Como se puede observar esta librería podría soportar una gran cantidad de usuarios para respaldar al mismo tiempo.

La infraestructura mostrada en el diagrama, fue el sistema que se implementó para soportar los respaldos. Cada uno de los clientes debía poner los servidores conocidos como Media Server para poder controlar los respaldos por cada cliente. Este era un requisito por cliente. Esta implementación fue realmente sencilla y al momento de concluirla se hicieron todo tipo de pruebas para probar que la infraestructura era realmente redundante.

5.2.2.- INFRAESTRUCTURA DE VIRTUAL TAPE LIBRARY

Posteriormente que se configuró la infraestructura de respaldos, se agregó un elemento más a esta infraestructura, que fue la Librería Virtual (VTL, Virtual Tape Library, por sus siglas en inglés).

La VTL como su nombre lo indica, es una librería virtual que consistía de 2 servidores, conformado de software y disco que simulaban una librería física. Esto nos daba la capacidad para poder respaldar más información y con la ventaja que los respaldos de este tipo pueden ser más rápido, ya que la escritura a disco es más rápida que la escritura a una cinta.

En la *figura 5.7*, muestro el diagrama de la forma en la que se integró la VTL a la infraestructura de respaldos

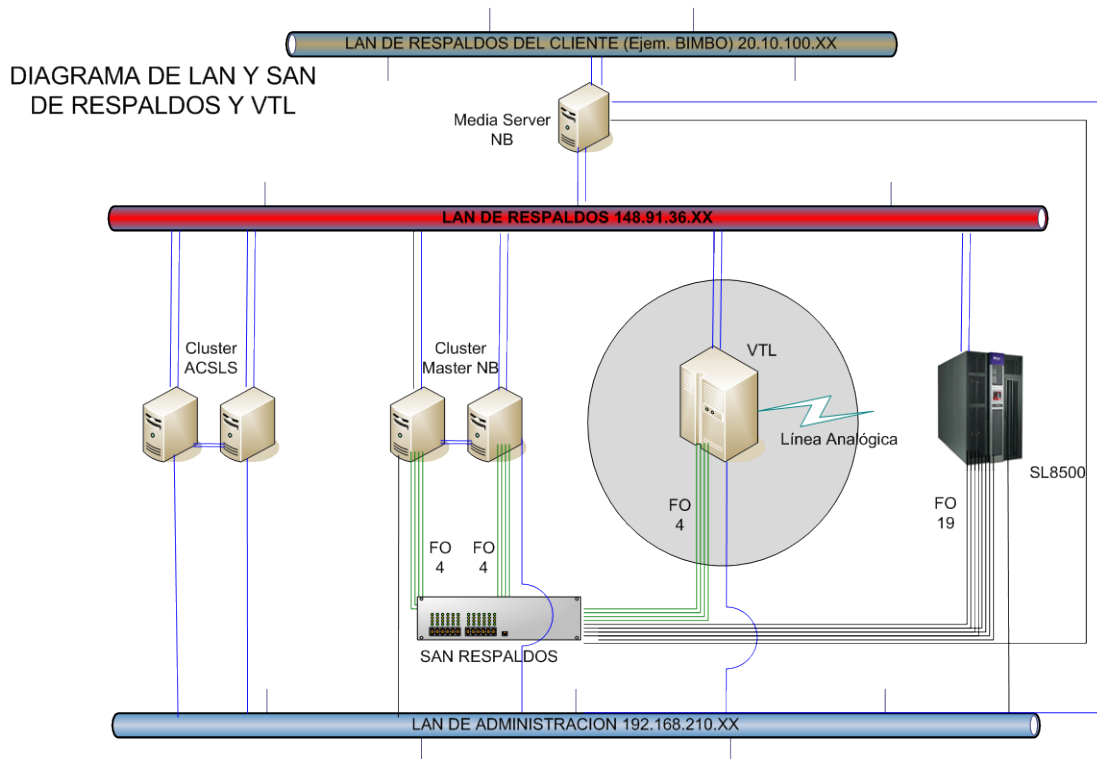


Figura 5.7 Infraestructura de la VTL.

Con la integración ofrecíamos la posibilidad o alternativa para respaldar información en una ventana más corta y posteriormente, la información de la VTL, si así se requería se podía bajar a un juego de cintas.

La configuración de la VTL, se hizo emulando una librería SL500, también de SUN, con la capacidad de 6 drives y 50 slots, respaldando hasta una capacidad de hasta 7TB.

El producto que compramos, fue una librería VTL 2540 de la marca SUN, la configuración final se puede apreciar en la *figura 5.8*.



Implementación Sun VTL 2540

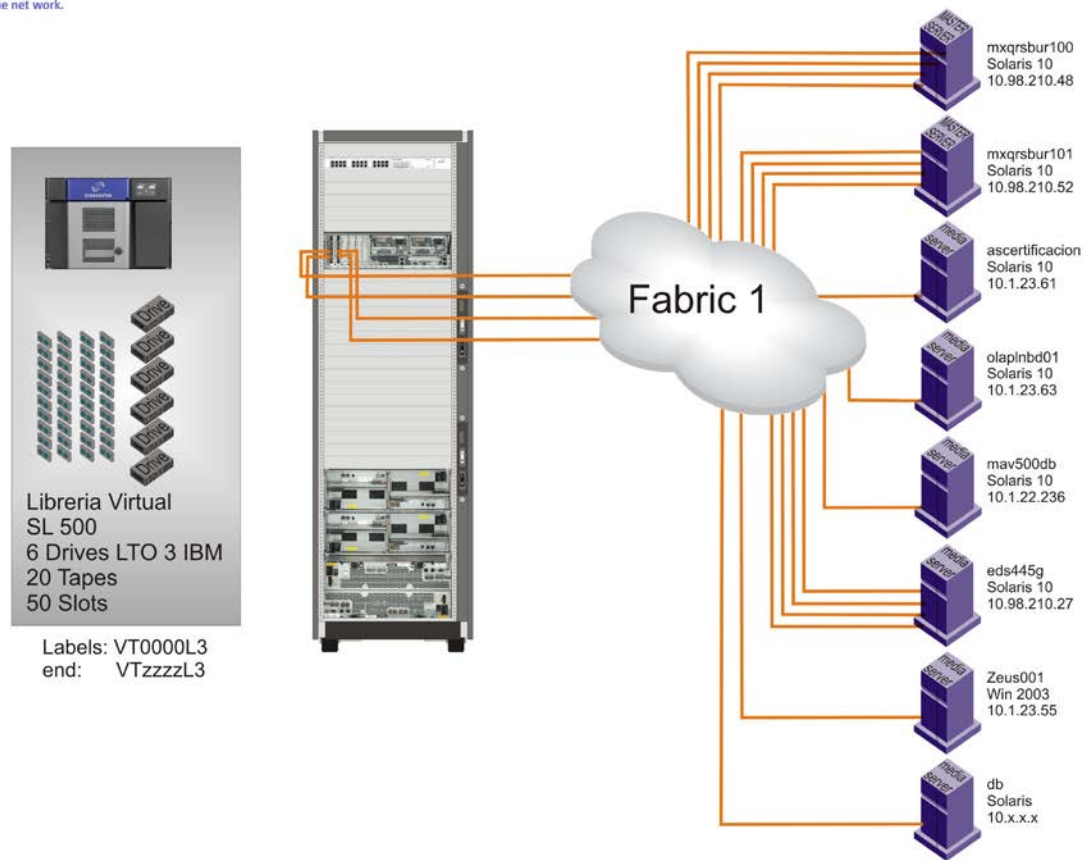


Figura 5.8 Configuración VTL.

Se comentó que la forma en la que se había configurado la VTL podía respaldar hasta 7 TB, para esta configuración, se asignaron 21 TB de disco, por lo que podríamos llenar hasta 3 veces la capacidad de la librería para los respaldos de la VTL.

El primer cliente que conectamos a esta librería fue, coincidentemente, BIMBO. Los beneficios de esta VTL se vieron al poco tiempo de haberla configurado para el cliente, ya que debido a una falla en la administración de la librería SL85000, la librería, quedó fuera de línea por un día. Al presentarse este incidente, los respaldos más importantes de este cliente se redirigieron a la VTL, de tal forma que los sistemas principales y/o críticos para el cliente, no se quedaron sin respaldar, recordemos que para BIMBO, los respaldos que no se llegaron

a realizar o que no se cumplieran con el SLA, el cliente podría penalizar a HP. La inversión de la VTL, al menos para la cuenta BIMBO, ya habría sido redituable.

5.2.3.- INFRAESTRUCTURA DE SERVIDORES APALANCADOS UNIX

La intención que se tenía con una granja de servidores Unix apalancados, consistía en implementar una plataforma de alta disponibilidad que pudiera ser fraccionada, de tal forma que se pudieran ofrecer servidores muy potentes o que se pudieran particionar y ofrecer servidores pequeños, todo dependiendo del requerimiento del cliente, utilizando el concepto de virtualización en hardware. La idea también era que pudiéramos ofrecer un servicio on-demand de la infraestructura de servidores Unix.

La plataforma que se definió y que podía cumplir esos requerimientos, era la plataforma de alta disponibilidad M9000 de SUN. Esta plataforma soporta hasta 64 CPUs entre 2.5 a 2.88 GHz y hasta 4 TB en memoria RAM. Con esta capacidad de CPU's, se podrían armar hasta 16 servidores (dominios) con 4 CPU's cada uno y con 250 GB en RAM para cada servidor. Cada uno de estos servidores, se podría conectar a cualquier SAN de Storage, SAN de BOOT, SAN de BUR y obviamente a la red con velocidades de hasta 1 GB.

Con esta plataforma, cada uno de los 16 dominios, se podrían dividir hasta en 4 servidores con 1 CPU y con diferentes capacidades de Memoria. De tal forma que hasta se podrían haber generados 64 servidores pequeños con 1 CPU cada uno.

Se buscaba que el hardware cumpliera con la flexibilidad para generar varios dominios, con un sistema operativo Unix, además con un alto poder de cómputo, así como un precio competitivo en el mercado.

Una vez teniendo claro lo anterior, se procedió con el proceso de compra, una vez resuelto el tema de los precios, procedí con la generación de la orden de compra. Cuando se culminó

con la orden de compra, se le indicó al proveedor que ya contábamos con la orden de compra para que se iniciara con el pedido del equipo, una vez que recibimos el equipo en la ciudad de Querétaro. El siguiente paso fue la implementación de la plataforma.

La implementación de la plataforma, consistió en un esquema parecido al que se manejó para la implementación de servidores de BIMBO. Por lo que no considero conveniente explicar el proceso.

Lo que a continuación voy a explicar, es la forma en la que se configuró la plataforma, pensando que esta infraestructura era para el uso de cualquier cliente.

Se compró la plataforma completa con 32 CPUs y 160 GB en RAM, tarjetas de red, tarjetas HBAs y discos internos. Con los 32 CPU's armamos 10 dominios (servidores), con la siguiente configuración:

SB	Dominio (Servidor)	No. CPU's	Memoria GB	Hostname	Conectividad Storage	Conectividad Boot	Cliente
1	1	4	16	mxqrsdb102	Redundante	Redundante	Disponible
2	2	4	16	mxqrsdb101	Redundante	Redundante	Disponible
3	3	4	32	mxintcal01	Redundante	Redundante	Nominas EDS
4	4	4	16	mxqrsijzg100	Redundante	Redundante	Interjet
5	5	2	8	mxqrsapl101	Redundante	Redundante	IMSS
	6	2	8	mxqrsapl102	Redundante	Redundante	IMSS
6	7	4	32	mxqrsdb100	Redundante	Redundante	BIMBO
7	8	4	16	mxintasr01	Redundante	Redundante	Interjet
8	9	2	8	mxqrsapl100	Redundante	Redundante	IMSS
	10	2	8	mxqrsapl101	Redundante	Redundante	IMSS

Tabla 5.11 Configuración M9000.

Como se puede observar, al momento de armar los dominios, estos ya estaban destinados de acuerdo a la solicitud de los clientes, que en ese momento requerían de un servidor Unix.

Los clientes que inicialmente se instalaron en esta plataforma fueron: Interjet, Nóminas EDS, IMSS y Bimbo. Cuando terminamos de implementar la plataforma, Interjet ya tenía reservado 2 dominios, el IMSS tenía reservado 4 dominios, uno más para la nómina de EDS y un dominio para BIMBO.

Estos dominios estuvieron en operación por poco más de un año, por finalización de contrato o por consolidación, se salieron de la plataforma. El hecho de que liberaran los dominios que estaban ocupando, benefició a la cuenta BIMBO, ya que una vez que fue liberada la plataforma, se destino el uso para BIMBO prácticamente en su totalidad. La implementación de los dominios de la M9000 para BIMBO ya fue detallado en el apartado de la Migración de BIMBO.

Al 2012, esta plataforma se encuentra ocupa a un 80%, por lo que podría crecer para los dominios existentes o bien podría recibir nuevos clientes. Se mantiene vigente uno de los principales objetivos de esta infraestructura, que es la de tener disponible infraestructura para nuevos clientes o bien, crecer los dominios existentes.

5.2.4.- INFRAESTRUCTURA DE SAN DE BOOT

La idea de construir una SAN de BOOT, fue para crear una infraestructura redundante para los ambientes críticos de nuestros clientes. El Sistema Operativo de todos los servidores críticos de nuestros clientes, debían estar conectados a la SAN de BOOT, de esta manera tendríamos redundancia en los discos del sistema operativo, ya que se conectaban doble fibra óptica a los servidores y la SAN está configurada con 2 switches para proporcionar redundancia. La configuración de discos debía ser por medio de un RAID 5 y además se entrega por doble path, para que la configuración a nivel sistema operativo se hiciera un espejo, es decir, RAID 1. Normalmente el Sistema Operativo de cualquier servidor se instala en los discos internos de los servidores, con cierto nivel de falla, con una SAN de BOOT se reducen esos niveles de falla.

Actualmente las plataformas que están conectadas a esta SAN de BOOT son las plataformas de Alta Disponibilidad con las que cuenta HP en el Data Center de Querétaro. Las plataformas que están conectadas son dos plataformas 25K de SUN y una M9000 también de SUN. Hasta el momento son las únicas plataformas conectadas a la SAN. La SAN de BOOT cuenta con capacidad para poder recibir cualquier otra plataforma.

La arquitectura de la SAN es muy simple, en la siguiente gráfica se puede observar la arquitectura que se diseño para la implementación:

Infraestructura de boot ST9990V.

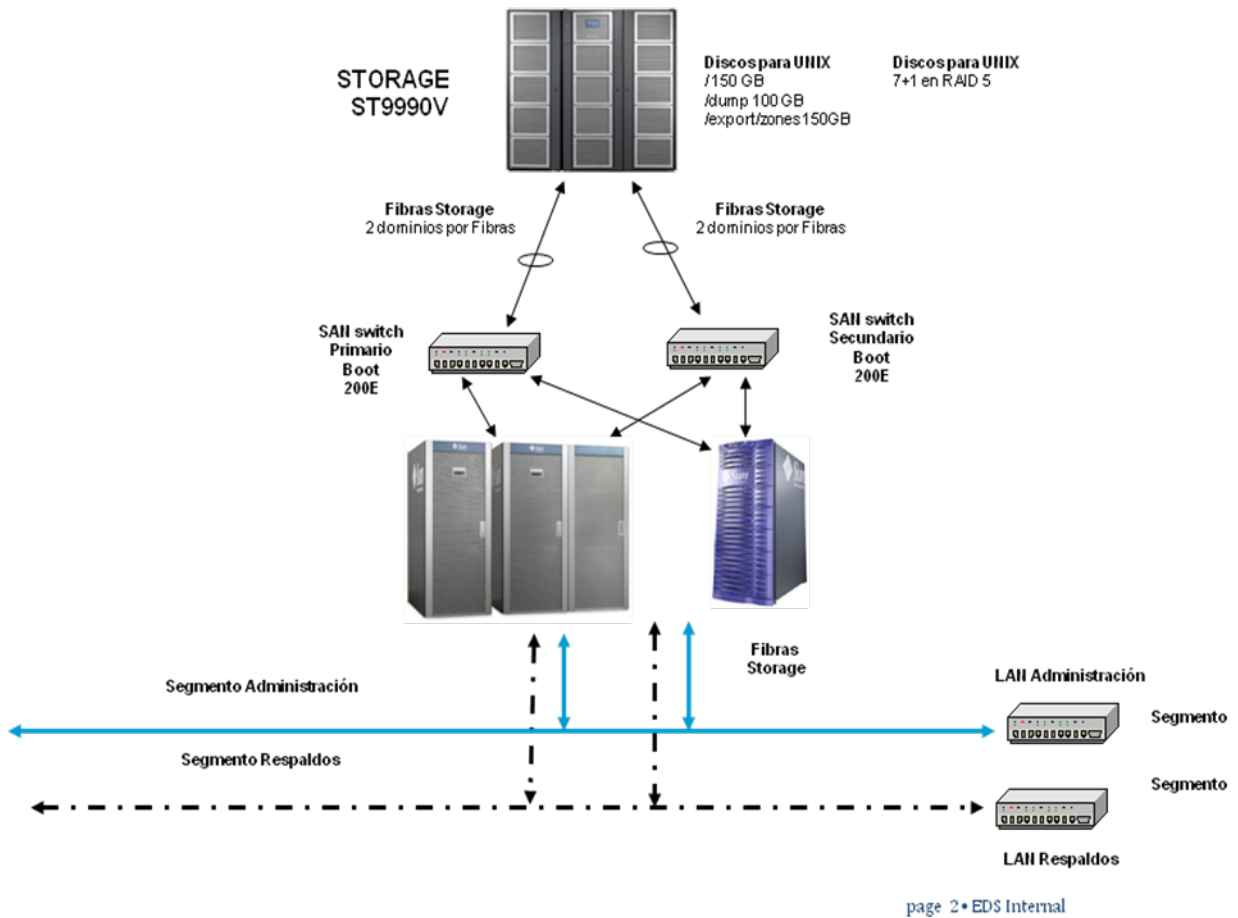


Figura 5.9 Infraestructura de BOOT.

La metodología de implementación de la infraestructura de BOOT, es la misma que se usó para todos los proyectos, es decir, se inicia con el proceso de compras, facilities, implementación, pruebas y puesta a producción.

Lo único que valdría la pena comentar es que el Storage que se compró para esta infraestructura no fue EMC, como era el estándar, sino se compró infraestructura SUN, en este caso fue el modelo ST9990 con 14TB usables en disco. El frame del ST9990, tiene la posibilidad de poder crecer y hasta el momento se tiene ocupado el 80% de la configuración original.

5.2.5.- MIGRACIÓN DATA CENTER

Al poco tiempo de integrarme a este proyecto de Migración de Data Center, en el 2007, mi gerente cambia de posición dentro de la empresa y se me da la oportunidad de desempeñarme como el líder del proyecto de migración de Data Center México-Querétaro.

Como responsable del proyecto, tuve que continuar con la implementación de la infraestructura común que recibiría a los clientes, así como aprobar todos los proyectos de migración de las diferentes cuentas que se migrarían hacia Querétaro.

Además de la implementación de la infraestructura común, teníamos que migrar las cuentas de CIMSA, VITRO, ARCA, Interjet y BIMBO.

Mi función era la de validar técnicamente los diseños de infraestructura para cada cuenta, validar las estrategias de migración, así como ser el responsable de la compra de infraestructura que se requeriría para cada proyecto de migración. En este punto yo era únicamente el otorgador de los VoBos, ya que, así como yo generaba la propuesta técnica de BIMBO, también existía un líder técnico para cada una de las cuentas que se migrarían. La

diferencia aquí, es que yo únicamente aprobaba o rechazaba los proyectos técnicos de las otras cuentas. En algún punto, yo llegué a ser juez y parte para la cuenta BIMBO, ya que yo mismo desarrollaba mi propuesta técnica y yo mismo me aprobaba.

En esta etapa de mi carrera profesional dentro de la empresa, el reto mayor que se me presentó fue el del manejo financiero del proyecto.

La parte financiera del proyecto fue un reto nuevo para mí, ya que hasta este momento, no había yo controlado un presupuesto financiero tan importante. Era responsable de mes tras mes generar un presupuesto que se tenía que ejercer, desfasar o bien reportar como ahorro, a este proceso le llamamos Outlook. De acuerdo a todos los proyectos, tenía que presupuestar un monto para cada proyecto, que incluía desde la compra de equipo, facilities, traslados, viáticos y pago a proveedores. Este proceso se iniciaba los últimos días de cada mes, con el objetivo de que el presupuesto se pudiera aplicar a partir de los primeros días de cada mes. Esta actividad, requería de un esfuerzo de poder conciliar todos los proyectos que se migrarían y tener presente todos los gastos para poder presupuestarlos. A fin de mes, teníamos que hacer un cierre de mes para poder indicar si lo presupuestado se había ejercido o si era necesario desfasarlo al siguiente mes o bien si ya no se iba a ejercer ese presupuesto, se reportaba como ahorro. Este proceso fue uno de los más complicados para mí, ya que no tenía un entrenamiento previo de la actividad, por lo que tuve que ir aprendiendo sobre la marcha. Al inicio cometí varios errores, en este punto los errores cuestan y cuestan dinero, ya que si por alguna razón, declaraba yo un ahorro, significaba que ese dinero ya no se podría utilizar y por lo tanto se descontaba del presupuesto global y que nunca más lo podríamos utilizar, situación que me sucedió al menos un par de veces durante mis funciones. Estos errores tuvieron que ser corregidos utilizando controles de cambios para poder solicitar presupuesto a algo que no se había considerado; para realizar este control de cambios, significaba un proceso largo y de muchas aprobaciones por parte de los gerentes y directivos de la empresa.

Otras de mis funciones era la de generar todos los procesos de las órdenes de compra, en la cual consistía desde tener reuniones con los proveedores para poder recibir sus propuestas técnicas y que posteriormente se convertían en propuestas comerciales. Estas propuestas se ingresaban en el sistema de compras para que se generara una orden de compra. Para poder realizar las órdenes de compra, en un inicio se tiene que justificar técnica y financieramente la compra. Posterior a la justificación, se requería de un seguimiento para que no se atorara el flujo y poder contar con los servicios en los tiempos programados por el proyecto. Una vez contando con la orden de compra, se iniciaba con la ejecución del servicio o recepción del producto comprado. Una vez recibido el producto o servicio, se procedía a dar un Good Receipt (GR) que significaba que el proveedor podría ingresar su factura a la empresa. El generar un GR también tenía su complicación financiera, ya que es otro de los puntos que tenía que tomar en cuenta al momento de la generación del Outlook o presupuesto del mes. Ya que el área de finanzas, no permitía pagar algo durante el mes que no hubiera sido presupuestado. Me llegó a suceder que se tuvieron que pagar servicios que no se habían presupuestado, esto significaba un desvío y se tenía que justificar ante al área financiera el hecho y generar un plan de acción para reparar el gasto en el siguiente presupuesto mensual.

También durante esta etapa, tenía que aprobar los gastos de viáticos, traslados, traspasos internos entre áreas de la misma empresa. Como se contaba con los servicios de ingenieros de otras áreas para este proyecto de migración, mes tras mes, se tenía que realizar un traspaso económico del proyecto a las áreas que nos facilitaban sus servicios. Por ejemplo, el área de Ingeniería nos prestaba un ingeniero para la configuración de respaldos, el ingeniero entregaba un reporte de horas en las que había participado en cada proyecto para la configuración de los respaldos, yo tenía que validar los tiempos ejercidos en cada proyecto y aprobar o solicitar correcciones para que pudieran ser pagados las horas invertidas en el proyecto de migración.

Esta etapa del 2007 al 2010 fue una de las etapas en las que pude aprovechar todo mi crecimiento en la empresa y poder aplicarlo durante este tiempo. También durante este tiempo fue una etapa de enorme crecimiento dentro de la empresa, que me significó

reconocimientos dentro de la empresa. Cabe mencionar que también durante esta etapa, fue una de las etapas con mayor estrés, con muchas horas de trabajo, con un sacrificio de la vida personal, social y familiar, que a pesar de contar con ayuda por parte de varias personas para realizar estas actividades, el tiempo no era suficiente. Fue un proyecto muy estresante, pero que también me dejó muchas satisfacciones profesionales y de crecimiento.

5.3.- FUNCIONES ACTUALES DENTRO DE LA EMPRESA

Para finales del 2010, la empresa decide detener el proyecto de Migración de Data Center, motivo por el cual, ya no le fueron asignados recursos para terminar de migrar los servicios restantes de las diferentes cuentas que existían en México. Las cuentas que decidieran migrar los servicios restantes, lo tendrían que realizar con sus propios recursos.

Al detener el proyecto de Migración de Data Center, los recursos que estábamos asignados de tiempo completo al proyecto, tendríamos que regresar a nuestras funciones originales en la que nos desempeñábamos antes de iniciar el proyecto de Migración.

Para mi caso, yo regresé a la cuenta BIMBO y hasta el momento de la elaboración de este reporte, año 2012, sigo laborando en la cuenta BIMBO.

La cuenta BIMBO fue una de las que decidió migrar los servicios restantes. Al regresar a la cuenta BIMBO, me ofrecieron la posición de Líder Técnico para la migración de servicios restantes, así como nuevos proyectos que fueran desarrollándose o vendiéndose para el cliente.

La función de Líder Técnico no es muy diferente a lo que venía yo haciendo en el proyecto de Migración. Lo importante de esta etapa es al ahorro que le significó a la cuenta el terminar la migración, ya que con esta migración, se dejó de pagar espacios duplicados en Data Center origen, ya que a pesar de haber migrado la mayoría de los servidores, si al menos

existía un servidor en el rack, a la cuenta se le cobraba el rack completo. Al momento de migrar ese último servidor, se dejó de pagar una cantidad considerable, que significaron ahorros.

Del 2011 a la fecha, además de la migración de servicios restantes, otras de mis funciones que desempeñé fue el de diseñar e implementar nuevos proyectos que fueron vendidos al cliente.

Entre varios, los más importantes en los que participé durante esta fecha fueron 3: implementación DRP de Grupo BIMBO, implementación de infraestructura BIMBO Iberia e implementación de infraestructura ERP FARGO.

IMPLEMENTACIÓN DRP DE GRUPO BIMBO

Grupo BIMBO desde el inicio de su contrato con EDS, contaba con un esquema de DRP. El esquema consistía el restaurar los ambientes más críticos a consideración de BIMBO en un site alternativo. Por contrato se tenía estipulado que al menos una vez al año se tenía que realizar una prueba de DRP, esta prueba el cliente la podría solicitar en cualquier momento e indicar la fecha de la información que requería.

Cuando el cliente solicitaba la prueba, se desplegaba un número de recursos humanos y económicos para completar la prueba. Se necesitaba que ingenieros de Base de Datos, Unix, Respaldos, Aplicaciones de ERP y los responsables de asegurar el proceso de DRP volaran a los Estados Unidos e iniciaran con el proceso de restauración de imágenes de los servidores en el site alternativo. Desde que se declaraba la contingencia hasta que se restauraba completamente los ambientes se contaban con 48 horas para lograrlo, desde la declaración de contingencia hasta el punto que se libera el servicio, se llama RTO (Recovery Time Objective). La fecha que se define como la información que se debe recuperar se le conoce como RPO (Recovery Point objective), para este caso el RPO era el último respaldo exitoso.

Al momento de la recuperación se llevaba el último respaldo exitoso y una vez estando en el site alterno se iniciaba con la restauración. En paralelo se configuraba los enlaces de comunicación y se configuraban las PC's de comunicación al site alterno. Una vez que se concluía con la restauración, se hacían pruebas internas de comunicación hacia los nuevos servidores, también se les pedía a los usuarios funcionales que hicieran pruebas de conexión y finalmente se entregaba el ambiente de DRP a los usuarios finales para que hicieran pruebas. Estas eran las actividades que se realizaban para el ejercicio de DRP. Cabe mencionar que dicha prueba era auditada con la finalidad de que todas las actividades se realizaran de acuerdo a lo descrito en el manual.

Todo el proceso anterior descrito se cambió por una nueva estrategia que se llamó DRP Warm Site. La información de las Bases de Datos se replicaría prácticamente en línea (de ahí el nombre de Warm Site) por medio de la herramienta en Oracle llamada Data Guard. Al realizar una replicación prácticamente en línea y tener el ambiente de DRP en servicio a la par que la producción, los criterios de RTO y RPO cambiaron con esta nueva propuesta. Ahora el RTO fue de 4 horas y el RPO fue de 2 horas. Como se puede observar, los tiempos ofrecidos fueron sustancialmente reducidos, con esto se le garantiza al cliente que su información, además de los mecanismos normales de respaldos, se encuentra completamente en línea en otro site alterno al productivo. Esto fue una de las mejoras significativas que se ofrecía al momento de implementar la nueva solución DRP Warm Site.

A continuación muestro un diagrama a grandes rasgos de la forma en la que se propuso el nuevo esquema de DRP.

CONECTIVAD Y REPLICACIÓN PARA WARM SITE

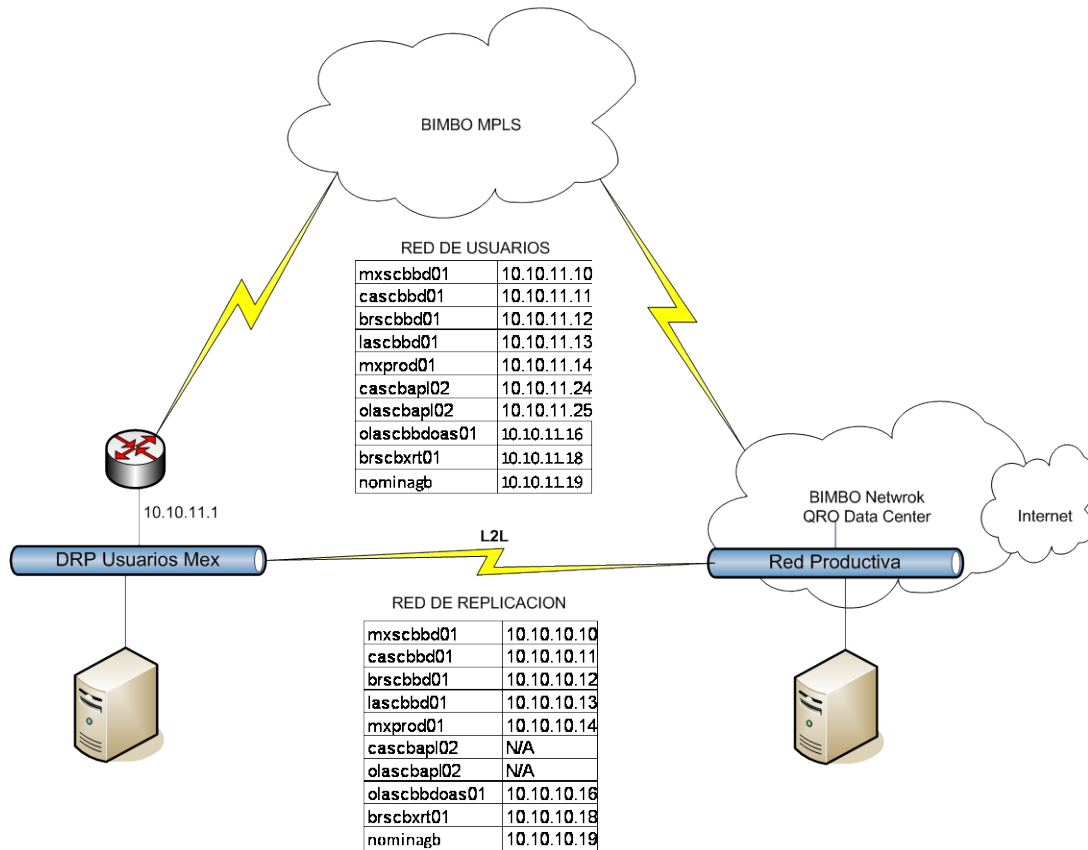


Figura 5.10 Nuevo esquema de DRP de BIMBO.

Como se puede observar en el diagrama, el site productivo está conectado por medio de un enlace LAN to LAN, medio por el cual, se realiza la sincronización. El LAN to LAN (L2L) en un inicio y para las pruebas se configuró de 100 Mbps.

Una vez habiendo configurado todos los servidores del DRP y configurado la replicación de las Bases de Datos, se determinó que estábamos listos para entregar la infraestructura y considerarla productiva.

En la prueba realizada en el año del 2011, se realizó utilizando esta nueva infraestructura propuesta y el resultado fue el esperado. Una vez declarada la contingencia, en 4 horas se tenían todos los servicios arriba y listos para entregárselos a Grupo BIMBO. A pesar de que

el RPO era de 2 horas, la información de las Bases de Datos que se entregó al cliente, fue de media hora. Grupo BIMBO se lleva alrededor de 36 horas para la prueba de todos los servicios que fueron configurados en el DRP. Al final de esas 36 horas, para este ejercicio, nos dieron el VoBo de que todas las aplicaciones funcionaron de acuerdo a lo esperado. Estas pruebas son auditadas, ya que están bajo contrato, la calificación que nos dieron a HP por esta prueba por parte del auditor de Grupo BIMBO es Azul, es decir, la máxima calificación que se otorga.

IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BIMBO IBERIA

A finales del 2011, Grupo BIMBO le compró a Sara Lee Internacional, la región de Iberia que consistía la panificadora de Sara Lee en España y Portugal. También a finales del 2011, HP le hizo la propuesta comercial a Grupo BIMBO para migrar los servicios que tenía Sara Lee a la infraestructura propia de BIMBO.

En Enero del 2012 me asignan el proyecto de la implementación de infraestructura de BIMBO Iberia. El proyecto significaba el instalar infraestructura para los ambientes 200 y 300 para los sistemas SAP que originalmente tenía Sara Lee. Se pretendía migrar todo el SAP de BIMBO Iberia de los sistemas de Sara Lee a los sistemas de Grupo BIMBO.

Se iniciaría con infraestructura temporal, ya que a Grupo BIMBO le urgía migrar sus ambientes y no podía esperar a que se completara todo el proceso de compra de equipos nuevos, es por eso la decisión de implementar infraestructura temporal.

Un requerimiento de Grupo BIMBO era que clonáramos el ambiente productivo de Sara Lee en los ambientes 200 y 300 de México.

La infraestructura de Sara Lee consistía de lo siguiente:

Calidad

Hostname	Función	Marca	Modelo	No. CPU's	Memoria	Disco
nas4n3	BD SAP	HP	Superdome	9 Cores	120 GB	2 TB
nasa78	Appl SAP	HP	Blade	8 Cores	32 GB	500 GB

Producción

Hostname	Función	Marca	Modelo	No. CPU's	Memoria	Disco
nas2n1	BD SAP	HP	Superdome	17 Cores	288 GB	5 TB
nasa50	Appl SAP	HP	Blade	8 Cores	64 GB	500 GB
nasa53	Appl SAP	HP	Blade	8 Cores	32 GB	500 GB

Tabla 5.12 Configuración Sara Lee.

En base a la información anterior, que fue la que nos entregaron la gente de Sara Lee, me di a la tarea de conseguir equipo para tratar de emular un ambiente parecido al que se tenía en Sara Lee. No se requería una infraestructura idéntica, ya que como comenté en un inicio era infraestructura temporal. También este primer ambiente Grupo BIMBO lo utilizaría como ambiente de desarrollo y calidad.

Después de varias reuniones con los equipos de SAP Basics, Sara Lee sistemas y Grupo BIMBO Sistemas, pude llegar a una conclusión sobre la infraestructura que implementaría y también tomando en cuenta el requerimiento de Grupo BIMBO en el sentido de clonar el ambiente productivo en 200 y 300, se llegó al siguiente propuesta que se observa en la *figura 5.11*.

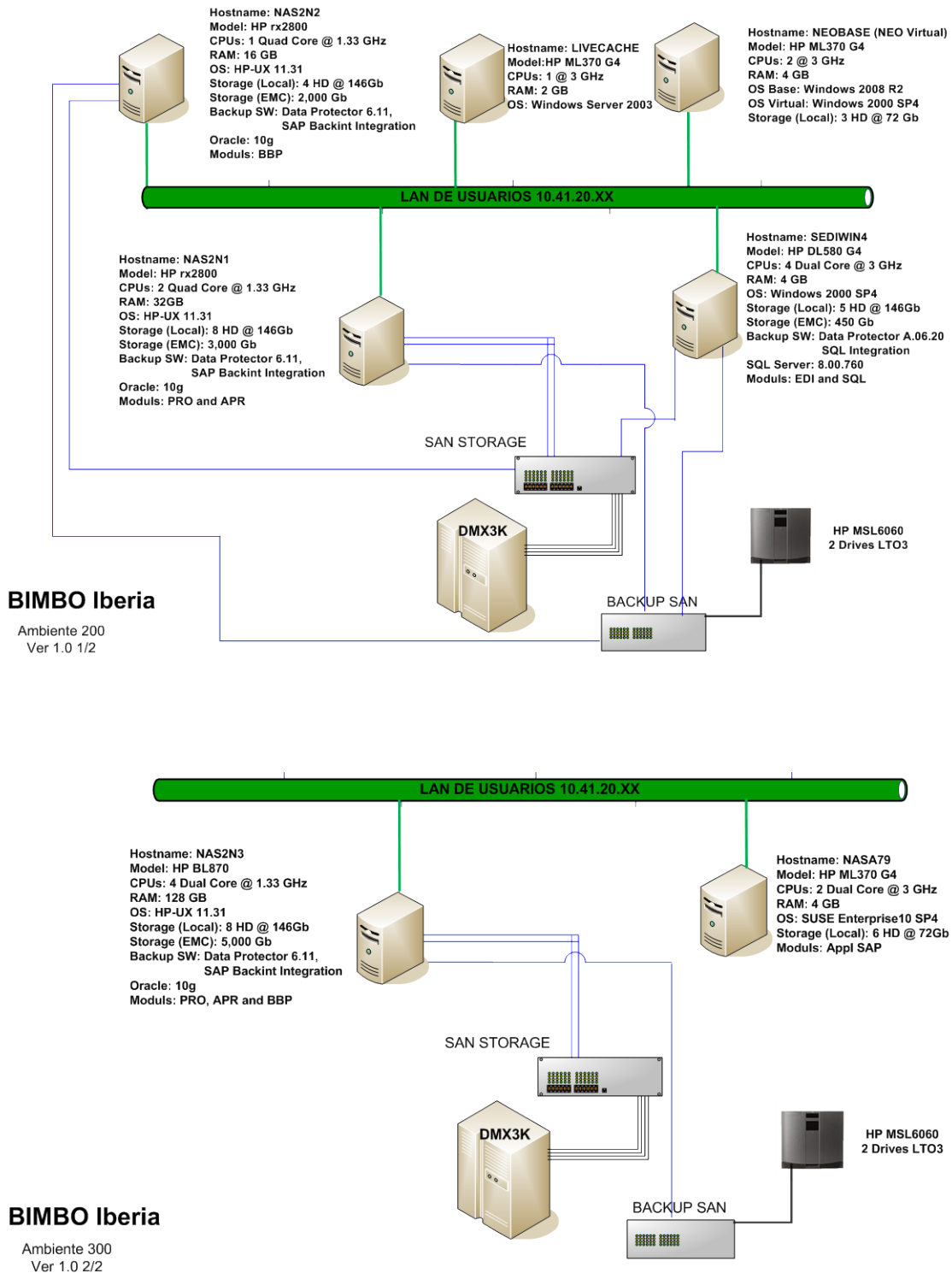


Figura 5.11 Infraestructura BIMBO Iberia.

Como se puede observar, en la información entregada por Sara Lee no venía información referente a servidores Wintel. En el camino de la implementación salieron los nuevos requerimientos de equipos Wintel. Se tuvo la necesidad de implementar estos servidores, ya que durante las juntas con los usuarios de los sistemas, nos cuestionaban sobre las aplicaciones periféricas que se comunican con SAP. Es por eso que llegamos a la conclusión que se requerían equipos adicionales y nos llevó a implementar la infraestructura antes mencionada.

Una vez acordado con el cliente el diseño propuesto se procedió a la implementación de los servidores bajo la misma metodología que habíamos adquirido para la implementación de equipos.

Este proyecto fue comprometido por parte de los directivos de HP, para 3 meses, cuando me lo pasan a mí ya teníamos un mes y medio de retraso, es decir, nos quedaba mes y medio para poder cumplir con las fechas comprometidas. A pesar de que se trabajó a marchas forzadas y con problemas en las compras de los facilities (tarjetas HBAs y fibras ópticas), entregamos 2 semanas posterior a la fecha comprometida con el cliente. Sobra decir que para el cliente el entregar 2 semanas posterior al compromiso fue una falta de compromiso por parte de la empresa, pero eso sucede cuando los altos directivos, sin tomar en cuenta los procesos y el esfuerzo que se tiene que hacer, se comprometen a entregar los proyectos en los tiempos que el cliente exige. Desgraciadamente este tipo de situaciones ponen en entredicho los compromisos que los directivos hacen con el cliente y que le dejan poca credibilidad para futuros proyectos.

Al final, esta infraestructura está operativa y la está ocupando el cliente de acuerdo a su plan. Mientras terminábamos y entregábamos esta infraestructura, el proceso de compra de equipos definitivos sigue corriendo, sin embargo, esta implementación ya no será parte de quien escribe este reporte, ya que la nueva infraestructura será instalada en los EEUU, por así convenir a los intereses del cliente.

IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA ERP FARGO

Este proyecto me fue asignado derivado de un mal arranque del proyecto por parte del área de Ingeniería de HP. Este proyecto nació debido a la compra que realizó Grupo BIMBO de la panificadora FARGO de Argentina. Lo que pretendía Grupo BIMBO era realizar la migración de sistema SAP de FARGO al ERP de OLA de Grupo BIMBO.

El área de Ingeniería de HP recibió el requerimiento de realizar el análisis de capacidad del ambiente de OLA para poder recibir y soportar la operación de FARGO. Debido a una mala comunicación entre BIMBO y HP al momento de realizar el requerimiento se cometió el error garrafal de asumir que la operación de FARGO significaba un 30% de lo que representaba la operación de OLA, dado este input, ingeniería determinó que no era necesario crecer la infraestructura. Por parte de HP no se solicitó estudios de capacidades en base a transacciones y módulos de operación del ERP, se confió en el simple entendido de que la operación de FARGO significaba el 30% de OLA. Este fue un grave error, ya que al momento de recibir toda la operación de FARGO en la misma instancia de OLA se vino todo un mundo de problemas a tal grado que la instancia de OLA se degradó en desempeño, logrando que el sistema se viniera abajo, afectando a la región OLA y obviamente a FARGO. Sobra decir que derivado de estos problemas y la afectación que se ocasionó, Grupo BIMBO decidió aplicar plan de retorno, de tal forma que FARGO siguió operando en SAP y la instancia de OLA como se encontraba originalmente.

Después de la problemática, Grupo BIMBO convocó a revisión de la situación y determinar donde estuvo la falla y cuál sería la forma de corregirlo. En estos momentos ya fui incorporado al proyecto y mi participación en este nuevo proyecto fue como líder técnico. Se involucraron a todas las áreas dentro de HP, es decir, Base de Datos, ERP's y Unix, también se convocó al proveedor del ERP que es Oracle, así como a todas las áreas involucradas dentro de Grupo BIMBO, para tratar de determinar las acciones futuras para corregir e intentar nuevamente la migración.

La primera acción que se tomó fue el realizar un sizing sobre la operación de FARGO. Este sizing lo tenía que realizar Oracle, para que en base a ese sizing HP, a través de mí, realizara una propuesta para recibir la operación de FARGO. En esta ocasión la información que se le pasó a Oracle, por parte del cliente, fue más clara ya que se le informó la forma de operar de FARGO, el número de usuarios, el número de transacciones, número de agencia a operar, horarios de operación, los módulos a operar, así como el modelo de operación del sistema. Con esta información, Oracle realizaría el sizing y entregarían en términos de números las capacidades de Hardware que soportaría la nueva operación de FARGO.

Una vez que recibimos el sizing por parte de Oracle, inicié con la configuración de 2 escenarios para Grupo BIMBO que consistían en crecer la infraestructura de OLA o generar una infraestructura dedicada para el ERP de FARGO.

Después de varias reuniones con Grupo BIMBO, se decidieron por la propuesta que les hice sobre generar infraestructura dedicada para el ERP de FARGO.

En la *figura 5.12*, muestro la infraestructura que se diseñó para el ERP de FARGO, como se podrá observar, se mantiene el estándar que se venía manejando para el resto de los ERP's, como el de México, OLA, Brasil y CA.

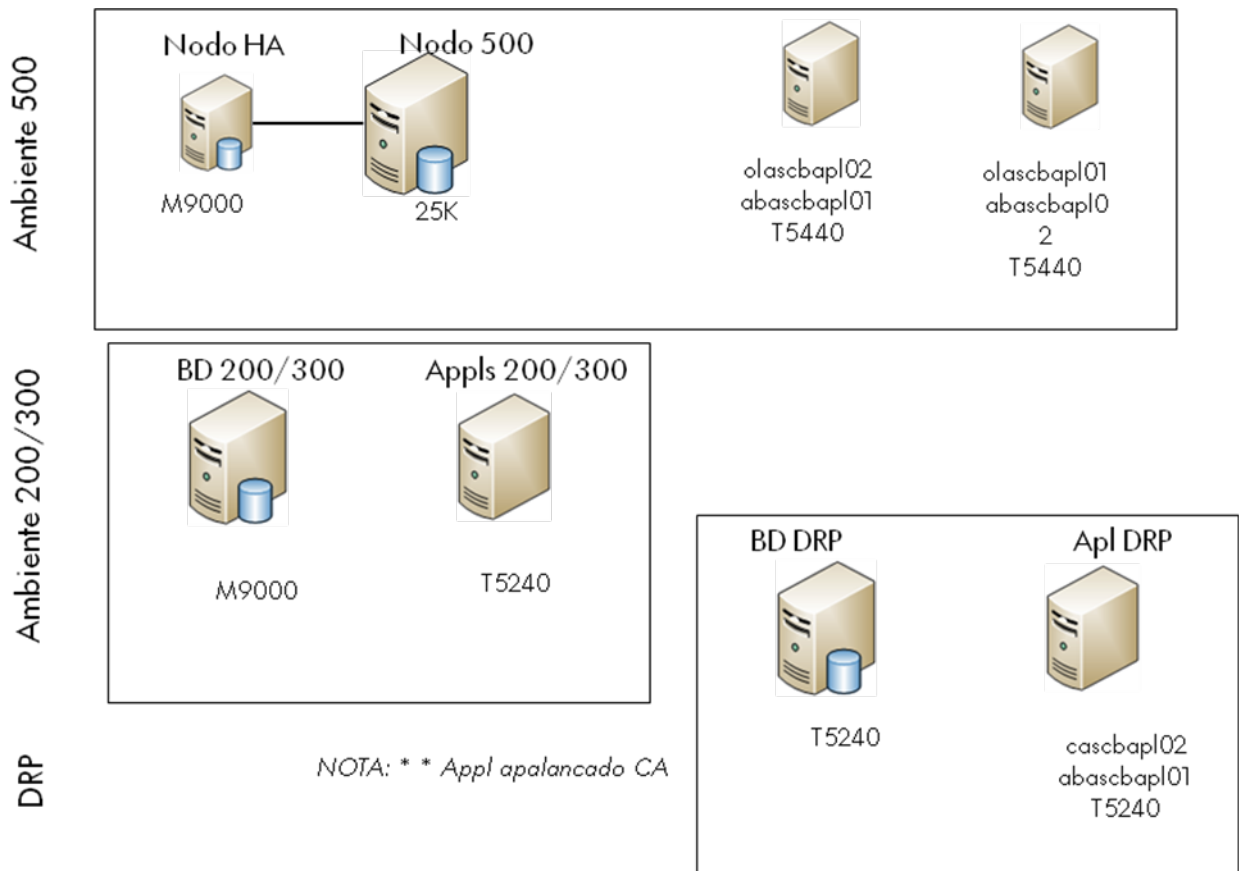


Figura 5.12 Infraestructura BIMBO FARGO.

Una vez que Grupo BIMBO aceptó la propuesta, otorgó el VoBo para iniciar con la implementación de dicha infraestructura.

La metodología de implementación para esta infraestructura fue la misma utilizada para la implementación de los otros ERP's.

Al momento de finalizar este reporte, este fue el proyecto más reciente que me habían asignado. Grupo BIMBO es una cuenta muy dinámica y todo el año tiene requerimientos, por lo que seguramente en este momento ya me encuentro trabajando en algún otro proyecto.

CONCLUSIONES

Durante estos nueve años de laborar en EDS de México S.A. DE C.V., ahora HEWLETT-PACKARD Servicios Profesionales, S. DE R.L. DE C.V. me ha permitido desarrollarme profesionalmente en todo lo relacionado con las tecnologías de la información. La base sólida que me a permitido este desarrollo profesional, es sin duda alguna, la formación de Ingeniero en Computación que me ofreció la ENEP Aragón, ahora FES Aragón, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Desde mi incorporación al ámbito laboral, me desempeñé como Administrador de Servidores UNIX en BANCRECER y la Secretaría de Salud del Gobierno Federal. También me desempeñé como consultor e instructor en la empresa Multix. Posteriormente me desempeñe profesionalmente como Administrador de servidores UNIX en la empresa Triger, asignado a la cuenta El Palacio de Hierro y Adetel. En el 2003 ingresé a EDS de México, ahora Hewlett-Packard, donde ingresé como Administrador de servidores UNIX

El crecimiento como Ingeniero en Computación en las empresas anteriores a EDS y HP, se fue dando de manera gradual y en base a los resultados ofrecidos en cada uno de los objetivos trazados durante mi carrera en cada una de las empresas.

Como Administrador de Servidores UNIX en EDS y HP comprendí y apliqué una metodología para la administración de servidores, que consistía en revisión de bitácoras, ejecución de respaldos por medio de políticas, monitoreo de alarmas, mantenimiento de hardware, software y atención de solicitudes. Anterior a esta etapa, la administración de servidores la realizaba de manera empírica, situación que no me permitía tener un dominio completo sobre el ámbito de administración de servidores.

El entender una metodología para obtener la Causa Raíz de un incidente, aplicación de Controles de Cambios mediante la metodología ITIL, así como la ejecución de un plan de Recuperación de Desastres, te abre un panorama sobre la importancia de aplicar dichas metodologías al día a día de la administración de servidores UNIX, lo anterior son herramientas que hacen posible la entrega de niveles de servicios comprometidos entre empresas.

Como supervisor de los proyectos SIA y UNIX Centralizado comprobé que el área de un Ingeniero en Computación, no es exclusiva de sistemas de cómputo. El área de un Ingeniero en Computación abarca de también todo lo relacionado a la administración de recursos humanos y económicos. Durante esta etapa coordiné dos grupos de trabajo diferentes en los cuales además de aplicar lo adquirido durante mi etapa de administrados de servidores, coordiné a las personas que me apoyaron durante este proyecto, tocando áreas como las relaciones humanas y administración de personal.

La formación de Ingeniero en Computación, te ofrece las herramientas para aplicarlas en cualquier ámbito laboral, como ejemplo puedo comentar que durante la etapa de supervisor de los grupos de trabajo que administré y como Líder de Proyecto de la transformación de BIMBO y Migración de Data Center, apliqué los conocimientos adquiridos durante mi formación en la Universidad, manejando un presupuesto, administrando personal, aplicando la calidad en la entrega de servicios y todo lo relacionado a las ciencias de la computación. La formación de un Ingeniero en Computación, no termina al concluir la carrera universitaria, es responsabilidad de un Ingeniero mantenerse en constante actualización sobre las áreas de su competencia, ya sea por medio de una capacitación formal o bien por medio de una de las enseñanzas de la Universidad, que es la de ser autodidacta.

En resumen y en base a la experiencia adquirida, puedo confirmar que un Ingeniero en Computación, no es únicamente un especialista en computadoras, es una base de conocimientos y experiencias que pueden ser aplicados en cualquier ámbito productivo del

país. Muestra de ello lo podemos ver en todas las empresas que cuentan con ingenieros en computación, en mi caso, pude observar desde ingenieros en computación enfocados en la administración de procesos de una empresa, pasando por ingenieros en computación dedicados a los desarrollos de sistemas, hasta los ingenieros de cómputo enfocados en tecnologías de la información como líderes de proyectos, como es mi caso.

GLOSARIO

Appliance.- Dispositivo de cómputo con una funcionalidad específica.

Cluster.- Conjunto de computadoras con la finalidad de proporcionar una alta disponibilidad.

Cutover.- Migración de información de un sistema a otro o bien reemplazo de sistemas.

DRP.- Disaster Recovery Plan. Plan de Recuperación ante algún tipo de Desastre aplicado a los sistemas de cómputo.

ERP.- Enterprise Resources Planning. La planificación de Recursos Empresariales es la organización de un conjunto de información gerencial y su sistematización para poder integrar un grupo de actividades dentro de una compañía, organizándolas en sectores tales como Inventario, Producción, Logística y Contabilidad entre otros.

Failover.- Este concepto está relacionado con el cluster y se refiere al cambio del status de alguno de los nodos de pasivo a activo.

FreeBSD.- Versión de Sistema Operativo derivado del UNIX para plataformas Intel. Esta versión es una variante de la versión desarrollada por la Universidad de Berkeley (BSD – Berkeley Software Distribution).

GPL.- Esta es una licencia creada por la Free Software Foundation y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software libre

GNU.- Es un proyecto cuyo objetivo fue el crear un sistema operativo completamente libre.

HBA.- Host Bus Adapter.- Es un componente que permite la interconexión de una red por fibra óptica.

ITIL.- Information Technology Infrastructure Library es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma en general.

Linux.- Versión de Sistema Operativo derivado del UNIX para plataformas Intel en un principio.

Oracle.- Compañía desarrolladora de software. Propietaria del manejador de base de datos más grande (www.oracle.com).

Performance.- Rendimiento relacionado a equipos de cómputo que se mide a través del CPU, memoria y otros elementos (www.oracle.com)

Red Hat.- Empresa distribuidora de una versión del sistema operativo Linux (www.redhat.com).

RFC.- Request For Change. Proceso incluido en la metodología de ITIL y referente a los cambios que se hacen en las configuraciones de cómputo.

SAN.- Storage Area Network, Red de datos para la conexión de discos.

SCO.- Santa Cruz Operation. Empresa distribuidora de una versión del sistema operativo UNIX (www.sco.com)

Sizing.- Dimensionamiento que se puede hacer a un equipo de cómputo en términos de hardware.

SNMP.- Simple Network Management Protocol. Protocolo que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red.

Solaris.- Nombre del sistema operativo UNIX de la empresa SUN, ahora Oracle (www.oracle.com)

Sybase.- Compañía desarrolladora de software. Propietaria del segundo manejador de base de datos (www.sybase.com).

War Room.- Oficina o espacio físico que se destina para concentrar a todos los grupos de soporte ante un incidente o cutover.

Work Around.- Solución temporal que se ofrece ante alguna problemática de cualquier tipo. En ocasiones se deja como permanente.

BIBLIOGRAFÍA

Craig Hunt, *TCP/IP Network Administration*, 3rd Edition, Edit. O'Reilly.

Gian-Paolo D. Musumeci, Mike Loukides, *System Performance Tuning*, 2nd Edition, Edit O'Reilly.

Aleen Frisch, *Essential System Administration*, 3rd Edition, Edit O'Reilly.

Arnold Robbins, *Unix in a Nutshell*, 4th Edition, Edit O'Reilly.

EDS Corporation, *Manual del Empleado de EDS de México*.

URL: www.eds.com

URL: searchstorage.techtarget.com/definition/data-deduplication

URL: www.samba.org

ANEXOS

Anexo 2.1.- Ejemplo de SAM

EDS-UNIX MEXICO
BIMBO

SAM DEL SERVIDOR cascbbd01

A. IDENTIFICACION DEL SERVIDOR

- A.1. Nombre del servidor, version del SO
- A.2. Sistema Actual
- A.3. hostid de equipo
- A.4. Release del SO (ARCHIVO /etc/release)

B. INFORMACION DE DISCOS Y VOLUMENES

- B.1 DISCOS
- B.2 FILE SYSTEM Y SWAP
- B.3 ARCHIVOS DE CONFIGURACION DE DISCOS Y CINTAS
- B.4 SALIDA DE COMANDOS Y ARCHIVOS SVM
- B.5 SALIDA DE COMANDOS Y ARCHIVOS VOLUME MANAGER
- B.6 SALIDA DE COMANDOS EMC

C. PARAMETROS Y ARCHIVOS DE ETC

- C.1 Archivo de Configuracion del servidor en /etc/
- C.2 Configuración de Hardware

D. CARACTERISTICAS DE NETBACKUP

- D.1 Archivo DE VERSION
- D.2 Usuarios y permsisos de Netbackup
- D.3 Salida de Comandos de configuración
- D.4 Scripts personalizados e integrados a netbackup

E. CONFIGURACION DE LA RED

- E.1 Comando arp -a
- E.2 Tabla de enrutamiento
- E.3 Tarjetas de Red Configuradas

F. CONFIGURACION DEL SISTEMA

- F.1 Tipo de instalacion
- F.2 Spool's de impresion

G. CONFIGURACION DE VERITAS CLUSTER

H. CRONES DEL SISTEMA

I. PAQUETES INSTALADOS

J. PERMISOS DE DIRECTORIOS Y ARCHIVOS DE RAWs (SOLICITADO PARA DRP)

Anexo 2.2- Ejemplo de formato de notificación de alarmas.

Formato de Monitoreo

Datos generales de la máquina que se modifica.				Cliente: BIMBO			Hoja: 1 / 1	
Máquina / Url :	srvunxca01	I.P.	20.10.30.191	ALTA <input checked="" type="checkbox"/>	BAJA <input type="checkbox"/>	CAMBIO <input type="checkbox"/>		
Aplicación:	Sistema operativo	Otros:						
Administrador:	Arturo Medina Rodríguez (Administrador)			Teléfono:5 16 84 480				
Suplente:	Angel Cruz Sánchez (Administrador Suplente)			Teléfono:5 16 84 941				
Process Owner:	Felipe Oseguera (Gerente)			Teléfono:				
Notificaciones y niveles de escalación.								
Nombre / Cargo		Nivel	Pin	Correo electrónico.				
Arturo Medina Rodríguez SA Unix		1	53398222	arturo.medina99@eds.com				
Angel Cruz Sánchez		1	53398223	angel.csanchez99@eds.com				
Felipe Oseguera		2	53398288	foseguera@eds.com				
Agentes de monitoreo instalados:		TNG		Fecha de modificación:		23 Mayo 2008		
S.O.:	Solaris	Versión:	10	Manejador DB:		Nombre DB:		
Usuario S.O.	smsmcmex	Clave:	estandar	Usuario DB:		Clave:		
Ptos agente:		Ptos SNMP:	Default	Clave SNMP		IP Gateway:	20.10.30.5	
Recursos a monitorear.								
Recurso	Poll	P.C.	H	W	C	Consideraciones especiales		
CPU	600	10	<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
Fisical Memory	600	10	<input checked="" type="checkbox"/>			No monitorear, sólo gráfico		
Swap Memory	600	10	<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
/	360	10	<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
/var	360	10	<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
PROCAvgUsrProc	300		<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
PROCZombies	300		<input checked="" type="checkbox"/>	10-20	21-30	Alarma		
PROCNumProcs	300		<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
PROCTopProcs	300		<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
PROCProcWait	300		<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
PROCUserProcs	300		<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			
Network			<input checked="" type="checkbox"/>			No monitorear, solo gráfico		
LOG: /var/adm/messages			<input type="checkbox"/>					
down on signal	120		<input checked="" type="checkbox"/>		X	Alarma		
WARNING warning Warning	120		<input checked="" type="checkbox"/>		X	Alarma		
error Error ERROR	120		<input checked="" type="checkbox"/>		X	Alarma		
Fatal FATAL fatal	120		<input checked="" type="checkbox"/>		X	Alarma		
SERIOUS	120		<input checked="" type="checkbox"/>		X	Alarma		
failed	120		<input checked="" type="checkbox"/>		X	Alarma		
PANIC	120		<input checked="" type="checkbox"/>		X	Alarma		

Anexo 2.3.- Ejemplo de formato de solicitud de Control de Cambios.

Prioridad: Número de Control de Cambios:

I. INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD DEL CAMBIO

Fecha de Solicitud: 03/03/2005	Hora de Solicitud: 14:30	Solicitado por: Edgar Garcia	Grupo al que pertenece: EDS DSM
Persona asignada a realizar el Cambio: Edgar Garcia		Grupo al que pertenece: EDS DSM	
Razón de la Solicitud (indicar número): <u>Installation</u> Otro: <u>Ninguno</u>			
Afecta documentación técnica: No Detalle: <u>Ninguno</u>			
Se realizaron pruebas del cambio: Si			

II. INFORMACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE CAMBIO

Fecha Requerida: 03/03/2005	Hora Inicial: 20:00	Fecha final: 03/03/2005 Hora Final: 21:00
Sistema Afectado: PRAS		Cliente/Área Afectada: Aeromexico
Descripción del Cambio: Actualización de la Licencia de Cobol en el Servidor de PRAS.		
Impacto al Cliente: Sin impacto ya que por la hora no hay usuarios conectados y los procesos se detendran durante la ventana.		
Plan de Recuperación: Regresar a la Licencia Anterior.		

III. REGISTRO DEL CAMBIO

<i>Fecha de Registro:</i> 03/03/2005	<i>Hora de Registro:</i> 14:45	<i>Registrado por:</i> Carlos de Vivar
<i>Comentarios:</i> Ninguno		

IV. AUTORIZACIÓN DEL CAMBIO

<i>Fecha de Autorización:</i> 03/03/2005 03/03/2005 03/03/2005	<i>Hora de Autorización:</i> 15:00 15:00 [Redacted]	<i>Autorizado por:</i> Alberto Martínez Alejandro GarzaRamos Ninguno	<i>Grupo al que pertenece:</i> EDS AM Infraestructura Aeromexico EDS AM Infraestructura
<i>Comentarios:</i> Ninguno			

V. EJECUCIÓN DEL CAMBIO (Favor de llenar esta sección y enviarla a Carlos de Vivar)

<i>Hora Inicio Real:</i> [Redacted]	<i>Hora Fin Real:</i> [Redacted]	<i>Supervisado por:</i> Edgar García
<i>Comentarios:</i> Ninguno		

Anexo 2.4.- Ejemplo de Plan de Instalación y Plan de Retorno.

A	B	C	D	E	F	G	H	
1	PLAN DE INSTALACION							
2	Fecha de Inicio:	03-Mar-05			Fecha de Fin:	03-Mar-05		
3								
4	#	Descripción de Actividades	Día y Hora Inicio	Día y Hora Termina	Responsable	Area	Tel. / Ext. # Pin / Cel.	Punto de Control
5	1	Inicio de cambio	03/03/2005 20:00:00 p.m.	03/03/2005 20:00:00 p.m.	Edgar Garcia	Server Administrator	52694243	
6	2	Detener los procesos que utilizan Cobol	03/03/2005 20:00:00 p.m.	03/03/2005 22:10:00 p.m.	Operaciones	Operaciones	52694248	
7	3	Desinstalar licencia de Cobol Actual	03/03/2005 20:11:00 p.m.	03/03/2005 20:15:00 p.m.	Proveedor / Edgar Garcia	Server Administrator	52694243	
8	4	Instalar licencia nueva de Cobol	03/03/2005 20:16:00 p.m.	03/03/2005 20:20:00 p.m.	Proveedor / Edgar Garcia	Server Administrator	52694243	
9	5	Pruebas de ejecución	03/03/2005 20:21:00 p.m.	03/03/2005 20:35:00 p.m.	Cuenta Mexicana-PRAS	Server Administrator	54483000 X 3411	
10	6	Notificar estatus del cambio	03/03/2005 20:41:00 p.m.	03/03/2005 20:45:00 p.m.	Edgar Garcia	Server Administrator	52694243	

A	B	C	D	E	F	G	H	
1	PLAN DE RETORNO							
2	Punto de Control para aplicar Plan de Retorno:			Duración del Plan de Retorno:	25 Min.			
3								
4	#	Descripción de Actividades	Día y Hora Inicio	Día y Hora Termina	Responsable	Area	Tel. / Ext. # Pin / Cel.	Punto de Control
5	7	Desinstalar licencia nueva de Cobol	03/03/2005 20:35:00 p.m.	03/03/2005 20:47:00 p.m.	Proveedor / Edgar Garcia	Server Administrator	52694243	
6	8	Instalar licencia original	03/03/2005 20:48:00 p.m.	03/03/2005 20:55:00 p.m.	Proveedor / Edgar Garcia	Server Adminis	52694243	
7	9	Pruebas de ejecución.	03/03/2005 20:56:00 p.m.	03/03/2005 21:00:00 p.m.	Cuenta Mexicana-PRAS	Server Adminis	54483000 X 3411	
8	10	Notificar el estatus del servidor	03/03/2005 21:00:00 p.m.	03/03/2005 21:00:00 p.m.	Edgar Garcia	Server Administrator	52694243	

Anexo 3.1.- Ejemplo de Umbrales Monitoreo Sistema Operativo Servidores Agencias SIA

Datos generales de la máquina que se modifica.				Cliente: BIMBO			Hoja: 1 / 3	
Máquina:	bmwtep	I.P	172.12.XX.XX	ALTA <input type="checkbox"/>	BAJA <input type="checkbox"/>	CAMBIO <input checked="" type="checkbox"/>		
Aplicación:	Sistema operativo Otros:							
Administrador:	Centro de Monitoreo y Administración Servidores SIA				Teléfono: Ext 4801			
Suplente:	Centro de Monitoreo y Administración Servidores SIA				Teléfono: Ext 4809			
Process Owner:	Felipe Oseguera				Teléfono:52694287			
Notificaciones y niveles de escalación.				Operador SM <input checked="" type="checkbox"/>		Supervisor Op <input checked="" type="checkbox"/>		
Nombre / Cargo		Nivel	Pin	Correo electrónico.				
CEMAS-SIA X 4801		1		admonremoto@grupobimbo.com				
CEMAS-SIA X 4809		1		admonremoto@grupobimbo.com				
Guardia SIA / PIN 1550941970		2		supervisor@eds.com				
Alfredo Hernández		2	5551600	ahernper@grupobimbo.com				
Felipe Oseguera PIN 1558336709		3		felipe.oseguera@eds.com				
Sergio Dávila PIN 1550945291		4		sergio.davila@eds.com				
		1						
		1						
Agentes de monitoreo instalados:		TNG		Fecha de modificación:		2012-10-24		
S.O.:	Solaris	Versión:	5.9	Manejador DB:	Sybase	Nombre DB:		
Usuario S.O.	smsmcmex	Clave:		Usuario DB:		Clave:		
Ptos agente:		Ptos SNMP:	Default	Clave SNMP	public	IP Gateway:	172.12.XX.XX	
G. Notificación		JOB PRF		JOB PRED		JOB PNUM		
Recursos a monitorear.								
Recurso	Poll	P.C	H	W	C	Consideraciones especiales		
CPU	300	.	<input checked="" type="checkbox"/>					
CPUCpuUtil	300	10	<input checked="" type="checkbox"/>	97	99	Gráfico		
CPUSysTime	300	10	<input type="checkbox"/>	65	75	Gráfico		
CPUserTime	300	10	<input checked="" type="checkbox"/>	80	90	Gráfico		
FILESYSTEM / FSCapacity			<input type="checkbox"/>					
/	1800		<input checked="" type="checkbox"/>	80	90			

Datos generales de la máquina que se modifica.				Cliente: BIMBO			Hoja: 2/3
Máquina:	bmwtep	I.P	172.12.XX.XX	Fecha de modificación:			2012-10-24
Recurso	Poll	P.C	H	W	C	Consideraciones especiales	
			<input type="checkbox"/>				
			<input type="checkbox"/>				
			<input type="checkbox"/>				
			<input type="checkbox"/>				
KERNEL	840		<input checked="" type="checkbox"/>				
KERSysCall	840		<input checked="" type="checkbox"/>				
MEMORY	300		<input checked="" type="checkbox"/>				
MEMFreeMem	300	5	<input checked="" type="checkbox"/>	40M	20M	Gráfico	
			<input type="checkbox"/>				
PROCESS	60		<input checked="" type="checkbox"/>				
PROCAvgUsrProc	60		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
PROCZombies	60		<input checked="" type="checkbox"/>	4-6	6-10		
PROCNumProcs	60		<input checked="" type="checkbox"/>	400-600	600-800		
PROCTopProcs	60		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
PROCProcWait	60		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
PROCUserProcs	60		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
SWAP	600		<input type="checkbox"/>				
SWPToSwapUsedPercent	600		<input checked="" type="checkbox"/>	90	95		
SWPToSwapFreeSpace	600		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
			<input type="checkbox"/>				
USRNoSession	900		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
USRNoUser	900		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
EDS_ALARM			<input type="checkbox"/>				
			<input type="checkbox"/>				
	300	3	<input type="checkbox"/>				
	300	3	<input type="checkbox"/>				
	300	3	<input type="checkbox"/>				
LOG .../var/adm/messages	120		<input type="checkbox"/>		x		
unknown device	120		<input checked="" type="checkbox"/>		x		
WARNING	120		<input checked="" type="checkbox"/>		x		
error	120		<input checked="" type="checkbox"/>		x	OJO, NO notificar cuando vean la cadena daemon.error	
daemon.error	120		<input checked="" type="checkbox"/>		x	Gráfico	

Anexo 3.2.- Ejemplo de Umbrales Monitoreo Manejador Sybase de Servidores Agencias SIA

Datos generales de la máquina que se modifica.				Cliente: BIMBO		Hoja: 1 / 2	
Máquina:	bmwtep	I.P	172.12.XX.XX	ALTA <input checked="" type="checkbox"/>	BAJA <input type="checkbox"/>	CAMBIO <input type="checkbox"/>	
Aplicación:	Base de datos	Otros:					
Administrador:	Centro de Monitoreo y Administración Servidores SIA			Teléfono:Ext 4801			
Suplente:	Centro de Monitoreo y Administración Servidores SIA			Teléfono:Ext 4809			
Process Owner:	Felipe Oseguera			Teléfono:52694287			
Notificaciones y niveles de escalación.				Operador SM <input checked="" type="checkbox"/>		Supervisor Op <input checked="" type="checkbox"/>	
Nombre / Cargo		Nivel	Pin	Correo electrónico.			
CEMAS-SIA X 4801		1		admonremoto@grupobimbo.com			
CEMAS-SIA X 4809		1		admonremoto@grupobimbo.com			
Guardia SIA		2	1550941	supervisor@eds.com			
Alfredo Hernández		2	5551600	ahernper@grupobimbo.com			
Felipe Oseguera		3	1558336	felipe.oseguera@eds.com			
Sergio Dávila		4	1550945	sergio.davila@eds.com			
Agentes de monitoreo instalados:		TNG		Fecha de modificación:		2012-10-24	
S.O.:	SUN solaris	Versión:	5.9	Manejador DB:	Sybase	Nombre DB:	master, sia*, spv*unica
Usuario S.O.	smsmcmex	Clave:	xxxxxxxxxx	Usuario DB:	caisyb	Clave:	sybase
Ptos agente:	6688	Ptos SNMP:	Default	Clave SNMP	public	IP Gateway:	172.12.XX.XX
G. Notificación		JOB PRF		JOB PRED		JOB PNUM	
Recursos a monitorear.							
Recurso	Poll	P.C	H	W	C	Consideraciones especiales	
Engine Availability	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
CPU Utilization	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
Disk Activity Page I/O	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
Disk activity Page Hit Ratio	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
Network Activity I/O	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
Server Resources			<input checked="" type="checkbox"/>				
Login Activity # of user connection	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
Buffer Cache Size	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
Buffer Cache Hit Ratio	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
# Total of locks	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	

Datos generales de la máquina que se modifica.				Cliente: EDS			Hoja: 2/2
Máquina:	bmwtep	I.P	172.12.XX.XX	Fecha de modificación:			2012-10-24
Recurso	Poll	P.C	H	W	C	Consideraciones especiales	
# Blocking Locks	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
# Exclusive Locks	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
# Deadlocks	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
SERVICES							
Service name	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Activo o Inactivo	
Service name	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Activo o Inactivo	
			<input type="checkbox"/>				
			<input type="checkbox"/>				
			<input type="checkbox"/>				
DATABASES							
Availability	600		<input checked="" type="checkbox"/>			Inactivo notificar via pager	
Utilization space	600		<input checked="" type="checkbox"/>	80	90		
Delta Utilization	300		<input checked="" type="checkbox"/>			???	
DATABASE SEGMENTS							
Availability	300		<input checked="" type="checkbox"/>				
Utilization Space	300		<input checked="" type="checkbox"/>	80	90		
Delta Utilization	300		<input checked="" type="checkbox"/>				
DATABASE TABLES							
Availab Table Space used by data	0		<input type="checkbox"/>				
Availab Table Space used by indices	0		<input type="checkbox"/>				
Number of rows in the table	0		<input type="checkbox"/>				
DEVICES							
Mirror Availability	0		<input type="checkbox"/>				
Amount of availab device space used	0		<input type="checkbox"/>			En Mb	
Named Cahe							
Cache size	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
Cache Hit Ratio	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
Cache efficiency	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Gráfico	
PROCESSES							
Processes name	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Activo o Inactivo	
Processes name	300		<input checked="" type="checkbox"/>			Activo o Inactivo	
			<input type="checkbox"/>				

Anexo 4.1.- Inventario de Plataformas 25K del área UNIX Centralizado para BIMBO
PLATAFORMA 1

scmain1:sms-svc:3> showboards

Retrieving board information. Please wait.

```

.....
Location   Pwr   Type of Board  Board Status  Test Status  Domain
-----
SB0       On    V3CPU          Active        Passed       mxprod
SB1       On    V3CPU          Active        Passed       mxprod
SB2       On    V3CPU          Active        Passed       mxscbbd01
SB3       On    V3CPU          Active        Passed       mxscbbd01
SB4       On    V3CPU          Active        Passed       mxscbapl02
SB5       On    V3CPU          Active        Passed       mxscbbd01
SB6       On    V3CPU          Active        Passed       olascbapl02
SB7       On    V3CPU          Active        Passed       mxscbbd01
SB8       On    V3CPU          Active        Passed       mxscbbd01
SB9       On    CPU            Active        Passed       mxscbbd01
SB10      On    V3CPU          Active        Passed       mxscbbd01
SB11      On    V3CPU          Active        Passed       Mxcrmbd01
SB12      On    CPU            Active        Passed       mxscbapl02
SB13      On    V3CPU          Active        Passed       Mxcrmbd01
SB14      On    CPU            Available     Unknown      Isolated
SB15      On    V3CPU          Active        Passed       Mxcrmbd01
SB16      On    V3CPU          Active        Passed       mxscbbd01
SB17      On    V3CPU          Active        Passed       mxscbapl02

IO0       On    HPCI+         Active        Passed       mxprod
IO1       On    HPCI+         Active        Passed       mxprod
IO2       -    Empty Slot    Available     -           Isolated
IO3       On    HPCI+         Active        Passed       mxscbbd01
IO4       On    HPCI+         Active        Passed       mxscbbd01
IO5       -    Empty Slot    Available     -           Isolated
IO6       On    HPCI+         Active        Passed       olascbapl02
IO7       On    HPCI+         Active        Passed       olascbapl02
IO8       On    HPCI+         Active        Passed       mxscbapl02
IO9       On    HPCI+         Active        Passed       mxscbapl02
IO10      -    Empty Slot    Available     -           Isolated
IO11      On    HPCI+         Active        Passed       Mxcrmbd01
IO12      On    HPCI+         Active        Passed       Mxcrmbd01
IO13      On    HPCI+         Active        Passed       Mxcrmbd01
IO14      -    Empty Slot    Available     -           Isolated
IO15      -    Empty Slot    Available     -           Isolated
IO16      Off   HPCI+         Available     Unknown     Isolated

```

```
IO17    Off  HPCI+    Available  Unknown  Isolated
```

```
scmain1:sms-svc:4>
```

PLATAFORMA 2

```
scspare2:sms-svc:1> showboards
```

```
Retrieving board information. Please wait.
```

```
.....
```

Location	Pwr	Type of Board	Board Status	Test Status	Domain
SB0	On	V3CPU	Active	Passed	lascbbd02
SB1	On	V3CPU	Active	Passed	mxscbbd02
SB2	On	V3CPU	Active	Passed	mxscbbd02
SB3	On	V3CPU	Active	Passed	mxscbbd02
SB4	On	V3CPU	Active	Passed	mxscbbd02
SB5	On	V3CPU	Active	Passed	mxscbbd02
SB6	On	V3CPU	Active	Passed	cascbbd01-c
SB7	-	Empty Slot	Available	-	Isolated
SB8	On	V3CPU	Active	Passed	mxscbapl04
SB9	-	Empty Slot	Available	-	Isolated
SB10	On	V3CPU	Active	Passed	lascbbd01
SB11	On	V3CPU	Active	Passed	lascbbd01
SB12	On	V3CPU	Active	Passed	olascbapl01
SB13	On	CPU	Active	Passed	lascbbd01
SB14	-	Empty Slot	Available	-	Isolated
SB15	-	Empty Slot	Available	-	Isolated
SB16	-	Empty Slot	Available	-	Isolated
SB17	On	V3CPU	Active	Passed	mxscbapl04
IO0	On	HPCI+	Active	Passed	lascbbd02
IO1	On	HPCI+	Active	Passed	lascbbd02
IO2	On	HPCI+	Active	Passed	mxscbbd02
IO3	On	HPCI+	Active	Passed	mxscbbd02
IO4	-	Empty Slot	Available	-	Isolated
IO5	Off	HPCI+	Available	Unknown	Isolated
IO6	On	HPCI+	Active	Passed	cascbbd01-c
IO7	On	HPCI+	Active	Passed	cascbbd01-c
IO8	On	HPCI+	Active	Passed	mxscbapl04
IO9	On	HPCI+	Active	Passed	mxscbapl04
IO10	On	HPCI+	Active	Passed	lascbbd01
IO11	On	HPCI+	Active	Passed	lascbbd01
IO12	On	HPCI+	Active	Passed	olascbapl01
IO13	On	HPCI+	Active	Passed	olascbapl01
IO14	-	Empty Slot	Available	-	Isolated
IO15	-	Empty Slot	Available	-	Isolated
IO16	-	Empty Slot	Available	-	Isolated

IO17	Off	HPCI+	Available	Unknown	Isolated
------	-----	-------	-----------	---------	----------

scspare2:sms-svc:2>

PLATAFORMA A



Dominio 1: *mxprod01* (SB0, SB1 – IO0, IO1)

Dominio 2: *mxscbbd01* (SB2, SB3, SB5, SB7, SB8, SB9, SB10, SB16 – IO3, IO4)

Dominio 3: *mxscbapl02* (SB4, SB12, SB17 – IO8, IO9)

Dominio 4: *olascbapl02* (SB6 – IO6, IO7)

Dominio 5: *mxcrmbd01* (SB11, SB13, SB15 – IO11, IO12, IO13)

Libre con CPU: SB14

PLATAFORMA B



Dominio 1: *lascbbd02* (SB0 – IO0, IO1)

Dominio 2: *mxscbbd02* (SB1, SB2, SB3, SB4, SB5 – IO2, IO3)

Dominio 3: *cascbbd01* (SB6, IO6, IO7)


Dominio 4: *mxscbapl04* (SB8, SB17 – IO8, IO9)

Dominio 5: *lascbbd01* (SB10, SB11, SB13 – IO10, IO11)

Dominio 6: *olascbapl01* (SB12, - IO12, IO13)

Libre con CPU: SB7, SB9, SB14, SB15 y SB16

Anexo 4.2.- Manual de Instalación del programa para generar SAM's de manera automática.



Instructivo de instalación

Debido a los cambios solicitados, el procedimiento consta de dos partes o dos scripts

- > sam-html-ini.sh Este es el primer script que se deberá ejecutar, el cual se ejecuta por primera y única vez, es un script interactivo, el cual solicitará, nombre o razón del cliente, nombre del SA que administra el servidor, teléfono, nombre del SA backup y su teléfono.
- > sam-html-v4.sh Este script es el que hace la recolección de la información del servidor, el cual puede ser programado via el cron de root o ejecutarse en forma manual. El script generará el archivo html en la trayectoria /var/tmp/SAM con el formato "hostname-mm_dd_aa.html"


Proceso de instalación.

1. Baja los scripts de la pagina:
<https://www.unixmexico.mex.eds.com>
<https://199.228.140>
<https://10.98.204.76/>

Pasar a la sección de Administración-> SAM y descargar los script sam-html-v4.sh, descompactarlos y pasarlos al servidor Unix en donde se ejecutaran.

2. En el servidor Unix, generar un directorio en donde residirán (por ejemplo /usr/local/procs) o en donde se tengan scripts desarrollados del área.


```
#mkdir -p /usr/local/procs
#chmod 500 /usr/local/procs
```



3. Darles permisos de ejecución:


```
#chmod 500 /usr/local/procs/sam-html-v4.sh
#chmod 500 /usr/local/procs/sam-html-ini.sh
```
4. Ejecutar el script sam-html-ini.sh e ir contestando lo que se pregunta (este script solo se ejecutará esta vez, alguno de los datos serán usados para versiones posteriores del script):


```
# /usr/local/procs/sam-html-ini.sh
```

Favor de contestar a las siguientes preguntas, las cuales servirán para tomarlos como valores iniciales y los cuales no será necesario volverlos a teclear

Razon Social del Cliente ? : GRUPO BIMBO S.A.


Nombre del SA del equipo: Jaime Aguilar

Telefono del SA: 5269-4121

Nombre del SA backup del equipo: Carlos Bolaños

Telefono del SA backup: 5259-4094
5. Generar una entrada en el cron de root para ejecutarlo en forma automática, se sugiere que este sea por lo menos una vez cada mes (en el ejemplo se esta ejecutando cada primero de mes a las 4 de la mañana):



```
# Creacion de archivo para el SAM
0 4 1 * * /usr/local/procs/sam-html-v4.sh 2>/dev/null
>/dev/null
```



6. La salida será depositada en la trayectoria /var/tmp/SAM con el formato "hostname-mm_dd_aa.html"

```
#ls -l
root@mxintdb04 # ls -l
total 14370
-r-xr-xr-x 1 root root 801704 Jan 1 04:00
mxintdb04-01_01_07.html
-r-xr-xr-x 1 root root 802425 Feb 1 04:00
mxintdb04-02_01_07.html
-r-xr-xr-x 1 root root 803097 Mar 1 04:00
mxintdb04-03_01_07.html
-r-xr-xr-x 1 root root 292676 Apr 1 04:01
mxintdb04-04_01_07.html
-r-xr-xr-x 1 root root 298721 Apr 24 10:59
mxintdb04-04_24_07.html
-rw-r--r-- 1 root root 297665 Apr 25 18:51
mxintdb04-04_25_07.html
-rw-r--r-- 1 root root 297083 May 1 04:00
mxintdb04-05_01_07.html
-rw-r--r-- 1 root root 299572 May 18 15:18
mxintdb04-05_18_07.html
-r-xr-xr-x 1 root root 798846 Nov 7 2006
mxintdb04-11_07_06.html
-r-xr-xr-x 1 root root 801290 Dec 1 04:00
mxintdb04-12_01_06.html
#
```

Para modificaciones o sugerencias de cambios al script favor de mandarlos al correo:



jaime.aguilar@eds.com

Como comentarios adiciones, se le notifica que la versión valida es la que esta en la pagina www.unixmexico.mex.eds.com y cualquier modificación se considerara un versión no autorizada y no estándar.

Anexo 4.3.- CheckList Para Recepción de Servidores a Producción



**DOCUMENTACIÓN DE RECEPCIÓN DE
SERVIDORES UNIX
PRODUCCIÓN**

Descripción	SI	NO	Documentación Adjunta
GENERAL			
Diseño Original		NA	
Inputs (costos asociados)		NA	
Descripción del servicio a proporcionar	X		En el SAM
SLA comprometido	X		
Fecha de entrada a producción	X		Entraron a producción el 23/Abril/2007
Número de serie de los servidores y dispositivos asociados	X		En el SAM
Tipo de mantenimiento y vigencia del mismo	X		ORO 7x24
Ubicación física (Datacenter y RACK)	X		En el SAM
La lista de contacto de los operadores del DataCenter	X		89511031 Monterrey
La lista de contacto de los dueños de la información.	X		En el SAM
SAM (System Administration Manual) de los servidores	X		
Software no Standard instalado (WebLogic, Apache, Samba, etc), quien lo va a administrar y/o soporte		NA	
Licencia del software no Standard		NA	
Opware instalado	X		
RESPALDOS			
Hoja escaneada de las licencias de Storage Foundation y NetBackup (lo que aplique)	X		Ya se entregaron a Carlos Bolaños
Política de RespalDOS y recepción de las políticas por parte del área de BUR	X		
Medio de RespalDOS (SAN, Librería, etc), tipo de contrato para la librería (en caso de que sea local)	X		
SEGURIDAD Y MONITOREO			
Fue aplicado el CheckList de Seguridad ? adicionar VoBo	X		Se envió evidencia de PCM a Carlos Bolaños
Vulnerabilidades de PCM cerradas. Adicionar VoBo y/o evidencia	X		Se envió evidencia de PCM a Carlos Bolaños
Documentación de los BCJ y plan de trabajo para eliminarlos		NA	

Instalar el software de monitoreo TNG y formatos liberados	X		
OpenSSH instalado, que sustituye al Telnet, FTP y SSH de Solaris		X	Se dejó el SSH de Solaris
SUDO instalado y configurado		X	
STORAGE			
Cuenta con Storage EMC ?, Incluir el mapa de distribución de los discos	X		
Nivel de redundancia de los discos EMC	X		RAID5
CLUSTER			
Licencias del cluster	X		
Aplicación checklist cluster	X		Ya se envió evidencia a Carlos Bolaños
MEDIOS MAGENETICOS (Medias de Software)			
Sistema Operativo		X	
Storage Foundation		X	
Netbackup		X	
Cluster		NA	
Base de Datos		X	
Application Servers		X	
Otros		X	
HELP DESK	X		
Grupo de Soporte Unix Creado	X		Ya existen, solo se está migrando del SMC Diamante al SDC de MTY
Grupo de Soporte DB Creado	X		
Grupo de Soporte App Creado			

Anexo 4.4.- Formato de Entrega de SLA's.



Jueves, 01 de Marzo de 2007

Acuerdo de niveles de servicio

Nivel de Servicio: Hardware Availability

Torre: Datacenter

Periodo presentado: Del 1 al 28 de Febrero del 2007.

A continuación se proporciona el resultado de los niveles de servicio para la métrica: Bimbo XXI Production and Project Infrastructure Unix

Total de slas	25
SLAs por encima del esperado:	25
SLAs entre el mínimo y el esperado:	0
SLAs por debajo del mínimo:	0

Tabla de Niveles de Servicio:

	Nivel de servicio mínimo	Nivel de servicio esperado
Hardware Availability	99.242%	99.595%

Relación de slas que no cumplieron con los niveles de Servicio mínimo y esperado:

Nivel de servicio mínimo	OUT		Nivel de servicio esperado	OUT	
	Región (si aplica)	Resultado Mensual		Región (si aplica)	Resultado Mensual
Hardware Availability			Hardware Availability		
Total de slas			Total de slas		

El resto de los slas estuvieron por encima del nivel de servicio esperado.

Participan y avalan de conformidad la información anexa:

