

Microsoft Exchange Server 5.5 Enterprise Edition Arquitectura y Estudio de un Caso Práctico

José María Morales Vázquez

e-mail: josemaria.morales@eresmas.net

versión beta (inconclusa)

Puedes descargar la última versión de este documento de:
<http://jo.morales0002.eresmas.net/fencasa.html>

Resumen: Texto...

0 Índice



1 Introducción

Exchange es un sistema de correo electrónico, que funciona sobre Windows NT / 2000 y que soporta de forma nativa SMTP / POP3. La versión actual es la 5.5^I. El Service Pack más avanzado es el 3^I. La versión Enterprise (la que nos ocupará fundamentalmente en el caso práctico que analizamos en la segunda parte de este documento) soporta instalación en cluster con dos nodos que actúan en modo activo-pasivo y no tiene límite máximo en cuanto al tamaño de la base de datos que puede manejar, tan sólo limitada esta por el espacio de almacenamiento físico de que dispongamos para ella. Su arquitectura está orientada a objetos y está fuertemente estructurada de forma jerárquica.

^I Se refiere al momento de escribir el documento. Actualmente se mantiene la versión de Exchange 5.5, pero existe una versión más avanzada denominada Exchange 2000 que se integra con los servicios de Directorio Activo de Windows 2000.

^{II} El último nivel de Service Pack para Exchange 5.5 es el 4 (Noviembre de 2000).

2 Objetivos

Texto...



3 Objetos en Exchange 5.5

Como decíamos en la introducción de este documento, Exchange 5.5 es un sistema jerárquico orientado a objetos. En este capítulo se hace una breve reseña a los elementos más importantes de esta jerarquía, divididos en cuatro categorías: objetos de la jerarquía de direcciones, conectores, monitores y servicios

3.1 Objetos de la Jerarquía de Direcciones

Consta de cuatro niveles jerarquizados y, en la mayoría de los casos, fácilmente identificables con elementos del entorno donde se desea implantar. Son los siguientes:

- Organización
- Sede
- Servidor
- Receptor (*Recipient*).

Dentro de este último nivel (Receptor) podemos distinguir entre Buzones, *Custom Recipients* (o receptores a medida), Carpetas Públicas y Listas de Distribución.

3.1.1 Organización / Organization

Una organización, es la totalidad del sistema al que pretendemos dar servicio de correo electrónico. Una organización puede estar formada por una o mas Sedes diseñadas de forma lógica en función de una estructura geográfica, organizativa y/o de una topología de red.

3.1.2 Sede / Site

Las Sedes son subdivisiones de una Organización que, generalmente, obedecen a criterios administrativos, divisiones organizativas o son áreas de la organización unidos por enlaces de comunicación de escaso ancho de banda. Una sede puede tener uno o mas servidores que son administrados de forma conjunta como si se tratase de una única entidad. Los servidores dentro de una misma sede se comunican por RPC (*Remote Procedure Call*), por lo que deben de estar interconectados de forma permanente por una red síncrona con un ancho de banda adecuado y un bajo nivel de latencia. El límite para determinar cual es el mínimo ancho de banda es arbitrario, pero debe de ser suficiente para soportar el tráfico de mensajes y la replicación entre servidores de directorios y carpetas públicas. Idealmente se debería de contar con, al menos, 128 Kbytes entre servidores, aunque en casos en lo que existan pocos usuarios y su carga de trabajo sea ligera, puede bastar con 64 Kbytes con un índice de utilización de la red no superior al 50%. Depende, por tanto, del número de usuarios, la utilización que le demos y lo crítico que resulte para nuestro caso el tiempo de

respuesta que le requiramos al servicio de mensajería. En el interior de una sede el enrutamiento de mensajes y la replicación de directorios es casi automático.

3.1.3 Servidor / Server

Se trata físicamente un servidor de correo.

Esta estructura es totalmente independiente de la estructura de dominios NT. Siempre que dispongamos de las correspondientes relaciones de confianza una organización Exchange puede cubrir varios dominios NT o podemos tener varias organizaciones dentro de un mismo dominio. Tampoco existe una correspondencia biunívoca entre sedes y ni siquiera entre servidores: dos servidores NT en cluster conforman un único servidor de Exchange.

3.1.4 Buzón / Mailbox

Es la unidad que almacena el correo privado de uno o varios usuarios de Exchange.

3.1.5 Receptores a Medida / Custom Recipient

Se trata, básicamente, de un alias para direcciones externas a la organización, típicamente direcciones de correo electrónico de internet mantenidas por un servidor ajeno a nuestro sistema.

3.1.6 Lista de Distribución / Distribution List

Están formadas por un grupo de mailboxes, custom recipients u otras listas de distribución. Su finalidad no es almacenar correo, sino agrupar usuarios para realizar envíos múltiples con una sola dirección.

El Administrador de Exchange es un programa MDI (interface de múltiples documentos). Desde una máquina con el Administrador de Exchange, que no tiene porque ser un servidor exchange en si misma, podemos administrar todos los servidores exchange de nuestra organización. El servidor Exchange al que estamos actualmente conectados y su sede aparecen en negrilla.

3.2 Conectores en Exchange 5.5

Los conectores son objetos especiales usados para comunicación entre sedes Exchange pertenecientes a la misma organización o con entidades externas a la misma. No es preciso configurar conectores entre servidores pertenecientes a una misma sede, puesto que la comunicación es automática. Vamos a ver solamente los usados en el caso que nos ocupa:

3.2.1 Conector de Sedes / Site Conector

Es el que nos permite enviar mensajes entre dos sedes de Exchange. Su configuración es muy sencilla, puesto que basta con indicar un servidor de la sede y concretar si la

comunicación se realizará siempre contra ese servidor (en el caso de que se trate de sedes multi-servidores y queramos que solo uno de ellos se emplee como 'bridgehead') o contra cualquier servidor de la sede. Requiere una conexión permanente entre ambas sedes.

3.2.2 Conector para replicación de directorio / Directory Replication

Nos replica automáticamente cualquier información que hagamos en la estructura organizativa de Exchange: nuevas sedes y/o servidores, usuarios, direcciones de correo etc.

Para que dos sedes estén realmente interconectadas es necesario que existan los dos conectores entre ellas.

3.3.3 Conector para correo de Internet / Internet Mail Conector

Aunque también puede usarse para conectar dos sedes Exchange (con mayor funcionalidad que el Site Conector) se utiliza fundamentalmente para enviar-recibir correo hacia y desde Internet. Mas adelante se verán algunos detalles sobre su configuración

3.4 Monitores

Sirven, como su nombre indica, para monitorizar el correcto funcionamiento de nuestra red y configurar alertas y actuaciones automáticas.

3.4.1 Monitor de Servidor / Server Monitor

Vigila que todos los servicios Exchange de ese servidor estén funcionando correctamente. También comprueba que las diferencias horarias entre los servidores monitorizados no se distancien excesivamente.

3.4.2 Monitor de Comunicaciones / Link Monitor

Vigilan los enlaces entre servidores, realizando a los mismos un ping cada determinados periodos de tiempo.

3.5 Servicios

A continuación se describen brevemente los servicios del núcleo de Exchange y las principales tareas que realizan:

3.5.1 Microsoft Exchange System Attendant

Es el servicio raíz de Exchange. Sin el no puede funcionar ninguno de los otros. Sus funciones principales son:

- Vigila las posibles inconsistencias en el directorio del servidor
- Recoge la información para el seguimiento (tracking) de mensajes
- Construye las tablas de rutado de mensajes para el servidor
- Se encarga del cifrado y descifrado de mensajes y otras características de seguridad.
- Se encarga de las tareas de monitorización y otros procesos internos.
- Genera y comprueba las direcciones de correo de sistemas externos (por ejemplo, X.400).

3.5.2 Microsoft Exchange Directory Service

Mantiene la información de todos los objetos de la estructura jerárquica de la sede. Sus funciones son:

- Mantener la libreta de direcciones
- Proporcionar y recibir la información necesaria para replicación y sincronización de esta información las entre distintas sedes.
- Controla la seguridad en los accesos a los distintos objetos de la sede.

3.5.3 Microsoft Exchange Information Store

Mantiene las dos principales bases de datos del servidor: PRIV.EDB y PUB.EDB. Actúa como un buffer entre estas bases de datos y el resto de servicios de Exchange. Sus funciones son:

- Comunica los mensajes salientes al MTA y recoge los mensajes provenientes de este y los distribuye a sus respectivos buzones
- Notifica a los clientes que han recibido correo nuevo.
- Realiza las búsquedas pertinentes en las libretas de direcciones
- Crea los subdirectorios en las carpetas públicas.

3.5.4 Microsoft Exchange Message Transfer Agent

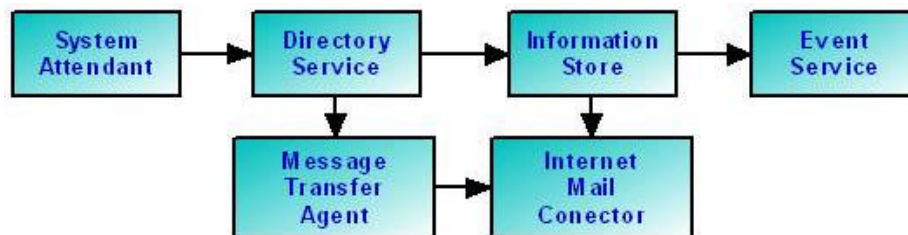
Se encarga de encaminar los mensajes de correo entre servidores Exchange de la organización. Si los servidores pertenecen a la misma sede, la comunicación se realiza directamente entre los servicios MTA vía RPC. Si los servidores pertenecen a distintas sedes la comunicación se realiza por mediación de los conectores que tenemos configurados entre las sedes. Sus funciones principales son:

- Enrutar mensajes entre servidores Exchange de una misma sede
 - Enrutar mensajes entre servidores Exchange de distintas sedes mediante conectores
 - Enrutar mensajes a sistemas externos a través de conectores.
-

3.5.5 Microsoft Exchange Internet Mail Conector

Como su nombre indica, se encarga de la conexión con sistemas SMTP / POP3. Puede usarse para comunicaciones entre sedes, aunque en nuestra arquitectura solo lo usaremos para entrada y salida de mensajes desde y hacia Internet.

La jerarquía de dependencias entre servicios Exchange es la siguiente:



Es muy importante conocer este esquema a la hora de resolver problemas y de levantar y bajar en el orden correcto los servicios para que estas acciones se realicen ordenadamente.

4 Modelos Básicos en la Arquitectura de Exchange.

MS Exchange Server 5.5. apenas depende de la estructura de dominios de Windows NT Server. Podemos realizar una instalación de Exchange Multisede sobre un modelo NT de dominio simple o, estableciendo las debidas relaciones de confianza, realizar una implementación de Exchange monosede que de servicio a mas de un dominio NT. No obstante, es altamente recomendable que siempre que podamos y por motivos de coherencia y facilidad en el control y la administración, intentemos establecer una relación unívoca entre sedes de Exchange y dominios NT. A continuación repasaremos brevemente los principales modelos arquitectónicos que podemos construir con servidores Exchange.

4.1 Monosede Centralizado.

En este modelo, el mas sencillo de todos, tenemos dentro de nuestra organización una única sede con un único servidor que da servicio a todos los usuarios.

4.2 Monosede Distribuido.

En este segundo modelo, nuestra organización continua sin ser subdividida en sedes, aunque tenemos dos o mas servidores Exchange que, distribuidos adecuadamente, proporcionan servicio a los usuarios, de forma que cada uno de ellos es atendido por un único servidor Exchange que mantiene su buzón personal. Podemos asimismo, si lo consideramos oportuno, tener servidores Exchange que se encarguen exclusivamente de soportar las carpetas de datos públicas (si las hubiera). Es el modelo recomendado por Microsoft para redes con un gran número de usuarios y/o distribuidos por diferentes zonas geográficas. Como requisito indispensable tenemos que proporcionar conexiones permanentes y de un adecuado ancho de banda entre todos los servidores de nuestro sistema.

4.3 Multisede.

En este último modelo tenemos nuestra organización subdividida en dos o mas sedes, pudiendo tener cada una de ellas uno o mas servidores Exchange. La división en sedes se suele realizar atendiendo a cuatro factores: distribución geográfica, distribución departamental, división administrativa o ancho de banda y tipos de conexión. Las estructuras multisede son sólo deseables cuando tenemos una clara división organizativa en nuestra empresa (evitando así que el tráfico de una sede interfiera en la de la otra) o cuando claramente existen dos subredes con buena conectividad interna y un reducido (o costoso) ancho de banda entre ellas.

Podemos apreciar, a grandes rasgos y de forma comparativa, las ventajas e inconvenientes de cada modelo en el siguiente cuadro-resumen:

	Monosede centralizado	Monosede distribuido	Multisede
Coste del Hardware	El menor de todos, puesto que tenemos solo un servidor, aunque sus requisitos deben de ser mayores puesto que tendrá que dar soporte a un mayor número de usuarios.	Es necesario una maquina en cada centro donde vaya a instalarse el servidor.	Idem que el anterior.
Coste del Software	Menor, puesto que necesitamos sólo una licencia de Exchange Server.	Necesitamos una licencia por cada servidor.	Idem que el anterior.
Líneas de comunicaciones y ancho de banda	No existe ningún requisito mínimo, ni siquiera la existencia de una conexión permanente. La mayor o menor calidad de las líneas influirá directamente en el tiempo de respuesta apreciado.	Es necesario que entre todos los servidores de una misma sede exista una conexión de red permanente y de un ancho de banda adecuado.	Idem que el anterior en lo referente a los servidores pertenecientes a una misma sede. No existe ningún requisito mínimo para conectar dos sedes, ni siquiera la existencia de conexiones permanentes.
Instalación	La más rápida: sólo es preciso instalar un servidor.	La instalación, aunque ha de realizarse en cada servidor, es prácticamente automática a partir del segundo en adelante.	La instalación es totalmente independiente en el primer servidor de cada sede. Para los servidores de cada sede se aplica el apartado anterior.

Configuración	La mas sencilla: sólo un servidor y sin necesidad de configurar conectores.	No es necesario configurar conectores entre servidores puesto que la replicación es automática.	Es necesario configurar, conectores entre cada sede para replicación de datos y para tráfico de mensajería.
Mantenimiento y administración	Totalmente centralizada, incluso en lo referente a las tareas de backup.	Aunque la mayoría de las tareas se pueden centralizar, algunas, como las copias de seguridad, es más práctico hacerlas localmente.	Las tareas de mantenimiento y administración en una topología multisede son ligeramente mas complejas que en la monosede distribuida.
Tráfico	Exclusivamente el debido a la mensajería, pero al existir una gran dispersión geográfica de los centros no es muy eficiente.	Es posible mejorar el tráfico de mensajería (los mensajes locales no salen a la WAN; un mensaje enviado a varios usuarios con buzones en un mismo servidor se transmite una sola vez), pero el tráfico debido a replications del sistema es muy poco parametrizable	La parametrización de las replications entre sedes es mucho mas flexible, pudiendo elegirse entre varios conectores de diferentes características, realizar planificaciones, etc.
Flexibilidad	Todos los usuarios, independientemente del centro, están en el mismo servidor. No es necesario pensar en cambios.	Mover buzones de usuarios entre servidores de una misma sede es fácil y transparente para el usuario.	Mover buzones entre usuarios de sedes distintas o mover un servidor de una sede a otra son tareas complejas y/o costosas en tiempo y recursos.

Escalabilidad	Podemos mejorar el hardware del servidor si es necesario. Incluir otro servidor (también es posible en cualquier momento) supone pasar a alguno de los otros dos modelos.	Podemos mejorar el hardware de cualquier servidor y/o añadir uno donde nos plazca. También podemos, si lo creemos conveniente, pasar en cualquier momento al modelo multisede.	Podemos mejorar el hardware de nuestros servidores, añadir nuevos servidores a sedes ya existentes o crear nuevas sedes. Introducir un nuevo servidor puede resultar, en los casos en los que tengamos que mover buzones de usuario entre sedes, mas complejo que en el caso anterior.
Tiempos de respuesta		Sensiblemente inferiores en los hoteles en los que decidamos colocar un servidor local. Ligeramente inferiores en el resto puesto que la carga de trabajo está mas repartida.	Idem que el anterior.
Seguridad e independencia de los centros	Una avería en el servidor afecta a la totalidad de los usuarios. Una avería en una línea de comunicaciones afecta sólo al hotel al que pertenezca, salvo que ocurra en el centro donde tengamos el servidor. En este caso afecta, igualmente, a toda la organización	Una avería en un servidor afecta sólo a los usuarios que tienen su buzón en el. Una avería en una línea de comunicaciones afecta sólo a los usuarios que la utilizan para conectar con su servidor.	Idem que el anterior.

	No es posible una migración gradual.	Es posible una migración gradual.	Es posible una migración gradual, pero puede resultar mas compleja que en el caso anterior (debido a los problemas para mover usuarios entre sedes comentados).
Migración a Exchange 2000			
Otros			Pueden existir incongruencias temporales en la información almacenada por dos servidores pertenecientes a distintas sedes que aun no han replicado su información: si damos de alta un nuevo usuario y las replicaciones se realizan sólo durante la noche, este no aparecerá en todas las listas de correo hasta el día siguiente.

4.4 Criterios Básicos.

Los criterios y consideraciones que, fundamentalmente, se han de valorar a la hora de elegir una solución son las siguientes:

- Seguridad.
- Minimizar los tiempos de respuesta.
- Optimizar el ancho de banda disponible.
- Minimizar los costes de implantación.
- Flexibilidad ante posibles cambios de topología.
- Escalabilidad, previendo el futuro crecimiento de la red.
- Minimizar los costes administrativos.

Dependiendo de nuestro caso o de los requisitos del cliente daremos preponderancia a unos u a otros.

5 Conexión a Internet.

MS Exchange Server 5.5 soporta los protocolos SMTP, IMAP4 y POP3 de forma nativa y el Servicio de mensajería de Internet (Internet Mail Service) es un componente adicional de Exchange que se instala, opcionalmente, en Windows NT como un Servicio.

Los requisitos iniciales que necesitamos para que nuestro Servidor de Exchange nos proporcione, además, la posibilidad de enviar y recibir correo procedente de Internet, son instalar este servicio en Exchange Server, un ISP (Internet Solution Provider) que nos proporcione una conexión a Internet (ya sea permanente o bajo demanda según nuestras necesidades), un ancho de banda adecuado en función del tráfico que podamos prever y se nos asigne una dirección IP fija con objeto de dar de alta el registro oportuno (MX) en el DNS.

(AMPLIAR)

5.1 Seguridad.

Una conexión a Internet representa, potencialmente, un riesgo de ataques externos hacia nuestra red. Si nuestro ISP no nos proporciona las medidas necesarias de seguridad, es fundamental plantearse la necesidad de instalar un 'cortafuegos' (*firewall*) para controlar este riesgo.

(AMPLIAR)

6 Requisitos Hardware.

En cuanto al hardware sobre el que debe de montarse un servidor Exchange, idealmente debería de tratarse de un servidor NT que no participe en las tareas de control de dominio y que se dedique exclusivamente a los servicios de mensajería o que mantenga una carga de trabajo adicional moderada. Caso de no ser posible puede realizarse la instalación sobre un controlador secundario de dominio (BDC) o, si no nos queda otra opción, sobre el controlador primario de dominio (PDC).

Los requisitos mínimos recomendados para montar un servidor Exchange 5.5 en un ambiente productivo, sobre una plataforma Intel hablan de un Pentium 200 MHz con 128 Mbytes de RAM y dos discos duros SCSI de 2 Gbytes cada uno. Idealmente procuraremos usar máquinas bastante mayores. Afortunadamente para nosotros, hoy en día es casi un problema encontrar un servidor de tan bajas características...

Idealmente también, un servidor Exchange debería de disponer de tres volúmenes físicos de almacenamiento independientes:

- ❑ Una unidad (C:) con sistema de archivos NTFS y RAID1 para almacenar el sistema operativo, el archivo de paginación de memoria virtual de NT, y los ficheros de MTA y DS de Exchange
- ❑ Otra unidad (D:) con sistema de archivos FAT y RAID1 (implementado en hardware a ser posible) para almacenar los ficheros de transacciones de Exchange (ficheros LOG)
- ❑ Una última unidad (E:) con sistema NTFS y RAID5 (implementado en hardware a ser posible) para almacenar las bases de datos de Exchange (ficheros EDB).

El porque de esta estructura es sencillo: mejoramos considerablemente la tolerancia a fallos de nuestro sistema de correo, optimizamos el acceso a los ficheros log mediante el esquema RAID1 (la operación más frecuente en los ficheros de log en Exchange Server es la escritura intensiva de forma secuencial) y mejoramos también el acceso a las bases de datos mediante el esquema RAID5 (óptimo para lectura y escritura aleatoria de bloques de tamaño variado y minimiza el espacio útil perdido)

7 Estudio de un Caso Práctico.

Ya conocemos las peculiaridades de la arquitectura de MS Exchange Server 5.5 y las distintas opciones de que disponemos a la hora de implantarlo. En esta segunda parte del documento y una vez que comprendemos la estructura y posibilidades de los Servidores Exchange estudiaremos detenidamente un caso práctico de implantación desde sus primeros momentos. Dividiremos esta sección en 4 apartados en los que estudiaremos consecutivamente el análisis de lo existente, la fase de pruebas y la migración realizada en dos fases.

7.1 Análisis de lo Existente.

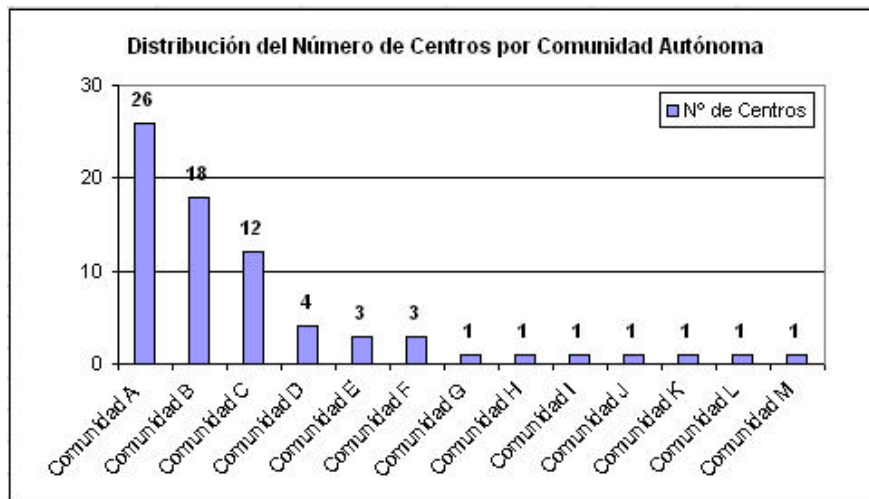
Existen, fundamentalmente, ocho factores a tener en cuenta a la hora de enfocar el diseño:

- Identificar las necesidades de los usuarios.
- Distribución geográfica de la organización.
- Estructura organizativa de la misma.
- Requerimientos de hardware.
- Tipos de conexiones, protocolos de red, ancho de banda y disponibilidad.
- Topología de la red NT.
- Clientes que tenemos que integrar.
- Interconexión con otros sistemas.

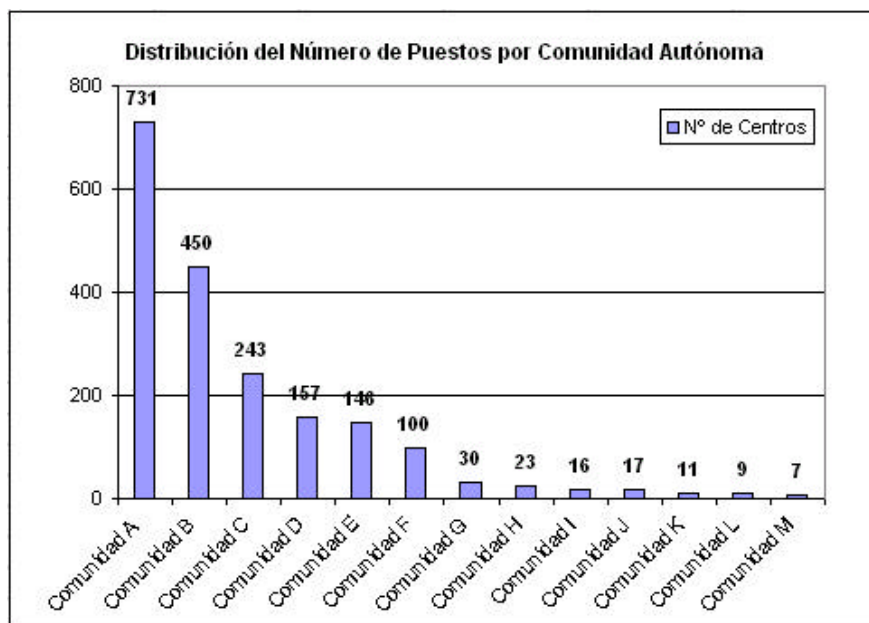
En este primer apartado trataremos de identificar claramente todos y cada uno de ellos.

En primer lugar analizaremos la infraestructura y distribución de la red actual de la empresa que nos ocupa para elegir la estructura más oportuna. Nuestro objetivo ha de ser dotar a la organización de un sistema de mensajería flexible, robusto y eficiente, fácilmente escalable, con posibilidad de enviar y recibir correo interno y a través de Internet, que proporcione a los centros de trabajo la mayor autonomía posible, que introduzca el menor índice de sobrecarga sobre la red (tanto LAN como WAN) y que posibilite una futura migración a Exchange 2000 de la forma menos traumática posible.

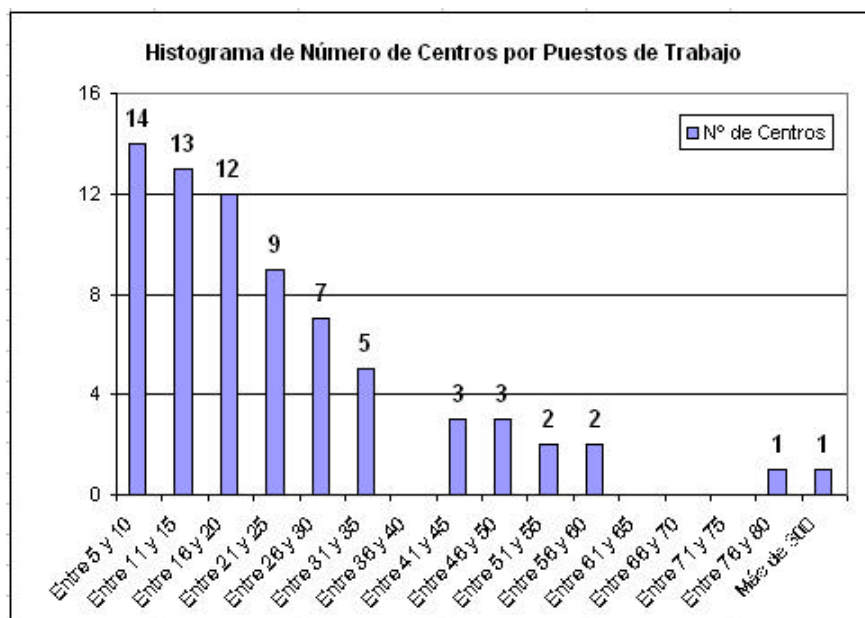
La red actual de la empresa a la que se trata de dar servicio de mensajería está compuesta de 73 centros de los cuales 2 son grandes oficinas corporativas (una con 300 puestos de trabajo y otra con 80) emplazadas en ciudades diferentes y los restantes 71 son establecimientos de diferente tamaño y distribuidos geográficamente por toda España.



La distribución por número de puestos de trabajo queda como sigue:



A continuación tenemos un histograma que ordena el número de centros existente según el número de puestos de trabajo que posee:



Por último, se muestra a continuación una tabla que clasifica los distintos centros en función del ancho de banda y la tecnología de comunicaciones que usa para conectarse con el resto de la organización:

Tipo	Ancho de Banda	Nº de centros
Frame Relay	2 Mbytes	2
Frame Relay	128 Kbytes	22
Frame Relay	64 Kbytes	23
RDSI	64 Kbytes	25
X.25	-	2
Sin conexión	-	1

Los dos centros que poseen una conexión X.25 y el que aún no posee conexión de red pasaran, en un futuro próximo, a tener una conexión por Frame Relay a 64 Kbytes.

Todos los centros emplazados fuera de la Comunidad A poseen líneas RDSI como Backup.

La topología de dominios NT que está en proceso de implantación en la organización es la denominada 'Modelo de dominio simple'. En este modelo, el más sencillo, existe un único dominio NT dentro del cual son creados todos los usuarios. Existe (o existirá) un controlador de dominio en cada uno de los centros de trabajo.

El sistema de mensajería actual está basado en PostOffice sobre máquinas UNIX Sun Solaris. No existen datos que puedan darnos alguna estimación sobre el tráfico que soporta la red ni sobre la distribución del mismo. En cuanto a la conexión a Internet se refiere, la empresa posee su propio ISP.

Las redes locales en el interior de casi todos los centros de trabajo son de 10 Mbytes. La red local del centro corporativo principal (el de 300 usuarios) se encuentra repartida entre dos edificios unidos por un radio-enlace de 8 Mbytes, de los cuales seis se dedican a la transmisión de datos y los 2 restantes a voz sobre IP.

Las necesidades de los usuarios es básicamente la de transmitir mensajes de notificación, archivos de texto y hojas de cálculo sin apenas peso. Mensualmente los directores de cada centro requieren enviar un informe en formato de presentación Power Point que puede llegar a pesar alrededor de 1 Mbyte. Entre los centros corporativos existe un mayor flujo de tráfico administrativo.

La estructura organizativa está claramente centralizada en torno a los dos centros corporativos. No existe ninguna jerarquía entre los establecimientos de las distintas Comunidades, aunque sí un mayor flujo de comunicación entre los centros pertenecientes a la misma comunidad por motivos que no vienen al caso.

Todo el software a usar será, por exigencia del cliente, de tecnología Microsoft. Los clientes de correo serán todos ellos Outlook 2000. No obstante será preciso mantener la conectividad con el antiguo sistema UNIX-PostOffice puesto que los 73 centros cuya actualización se aborda en este proyecto no constituyen la totalidad de la compañía: existe una importante cantidad de Centros que, por el momento, quedan fuera de los límites de esta implantación pero necesitan seguir en comunicación con la totalidad de la misma.

Uno de los requisitos del proyecto es que cada uno de los establecimientos debería de ser totalmente autosuficiente y estar dotado de un sistema de alta disponibilidad y tolerancia a fallos. Por ello, e independientemente del volumen de trabajo que se genere en el mismo, cada centro de trabajo será dotado con un sistema en cluster, aunque no todos los clusters serán, lógicamente, de las mismas características.

7.2 Pruebas de Carga Simulada.

La siguiente fase preparatoria, consistió en realizar pruebas de carga simulada para probar el comportamiento de las líneas de comunicación. Existen herramientas específicas (y caras) para hacer esto: Silk Performer de Segue, Load Runner de Mercury Interactive, etc. Afortunadamente, también tenemos a nuestra disposición dos herramientas plenamente funcionales y gratuitas para simular carga sobre un sistema de correo electrónico con interfaz MAPI: LoadSimulator y MailStorm, ambas creadas por Microsoft. Nosotros elegimos para nuestras pruebas, fundamentalmente por su mayor flexibilidad a la hora de crear perfiles de usuario diferentes, LoadSimulator.

No vamos a explicar aquí el manejo y configuración de LoadSimulator. En los apéndices de este documento se pueden encontrar referencias sobre las webs desde donde pueden descargarse tanto las herramientas en si, como documentación específica sobre las mismas.

Para la realización de las pruebas se ha tipificado la actividad de un usuario medio mediante los siguientes parámetros:

Tarea	Unidades
Frecuencia diaria aproximada con la que se realizan las tareas	
Enviar un mensaje	4
Procesar un mensaje (leerlo, editarlo, borrarlo, moverlo...)	12
Buscar un mensaje	15
Petición de reunión	0,1
Crear una cita en el calendario	0,2
Buscar una cita en el calendario	3
Condiciones iniciales de la prueba	
Nº de mensajes iniciales en la bandeja de entrada	4
Nº de mensajes iniciales en la papelera	1
Nº de carpetas (inicialmente con 5 mensajes en cada una de ellas)	40
Entradas iniciales en la sección de contactos	64
Entradas en el calendario compartido	25
Tráfico aproximado por persona y día (en número de mensajes)	
Media de los mensajes recibidos	66,30
Media de los mensajes 'contestados a todos' (reply all)	3,76
Media de los mensajes contestados	2,67
Media de los mensajes reenviados	3,76

Los mensajes se seleccionan de entre los de una tabla con las siguientes características:

	Cuerpo	Attachment	Descripción	Peso (%)
Mensaje1	1K		Cuerpo en formato RTF	60
Mensaje2	2K		Cuerpo en formato RTF	16
Mensaje3	4K		Cuerpo en formato RTF	4
Mensaje4	1K	10K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como TXT	6
Mensaje5	1K	15K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como XLS	4
Mensaje6	1K	16K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como DOC	4
Mensaje7	0,5K	43K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como BMP	2
Mensaje8	1K	17K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como XLS	4

Los resultados de las pruebas se dividen en dos bloques: el primero incluye datos referentes al rendimiento del servidor, y el segundo datos respecto a las respuestas que reciben los clientes.

Los datos referentes al rendimiento del servidor fueron recogidos mediante el Monitor de Sistema de NT. Los referentes a los tiempos de respuesta obtenidos los facilita la propia herramienta LoadSimulator. Para este segundo bloque se ha realizado una serie estadística con los tiempos de respuesta obtenidos para todas las operaciones de los clientes y, sobre esta muestra, se han obtenido cuatro variables especialmente significativas:

- ❑ **Percentil 50.** Es la mediana de la distribución, es decir, el valor (temporal en este caso) que está justo en el centro de la serie estadística. Es mucho más fiable que la media. Imaginemos una serie con los siguientes cinco tiempos de respuesta: 10, 12, 12, 13 y 130. Existe un claro outlier o valor que, por circunstancias que desconocemos, se sale de la serie y no es significativo. La mediana o percentil 50 es 12 y no se ve influida por ese valor, mientras que la media es 35,4 y sí está influida.
- ❑ **Media.**
- ❑ **Percentil 95.** Con el mismo concepto que el percentil 50, deja a su izquierda el 95 por ciento de la distribución y a su derecha el 5 por ciento. Se usa para tipificar los casos más desfavorables aislándolos de los outliers.
- ❑ **Desviación típica.** Nos da una idea de la dispersión de la serie. Una desviación típica, con un valor muy alto nos indica que la serie se mueve en un rango muy grande de valores, mientras que una desviación típica de un valor pequeño nos indica que los valores de la serie están muy concentrados.

Se realizaron tres baterías de pruebas: dos en red local y una en WAN. A continuación se describen las mismas y se muestran los resultados obtenidos.

7.2.1 Prueba Número 1 en LAN.

Descripción: Dos grupos, de 200 y 500 usuarios respectivamente, de clientes Outlook, con una carga de trabajo media como la anteriormente descrita, trabajando durante 2 horas continuadas y haciendo uso del servicio de mensajería, un calendario compartido y diversas carpetas públicas. La conexión entre clientes y servidor se realizaba a través de una red local a 100Mbps. La simulación se realizó con Load Simulator 5.5. El servidor posee dos procesadores Pentium III Xeon a 550 MHz, 1 Gbyte de RAM y 1100 Mbytes de memoria virtual. El sistema operativo es NT Server 4.0 SP 6 y la versión de Exchange es la 5.5 edición Enterprise con el SP 3 instalado y las opciones de Optimización configuradas para más de 1000 usuarios. Las bases de datos y ficheros de transacciones de Exchange se encontraban en un volumen formado por tres discos Ultra SCSI de 9,1 Gbytes montados en RAID5 por hardware y que no se usaban de modo exclusivo para esta labor. El servidor mantenía, además de las pruebas, una carga de trabajo ligera. El PDS y el DNS se encontraban en la misma red local.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

	200 usuarios	500 usuarios
DATOS SOBRE EL SERVIDOR		
Media del tiempo de utilización de las CPU (%)	3,0 / 2,1	3,6 / 3,4
Media de las peticiones pendientes en la unidad lógica C:	0,007	0,01
Media de las peticiones pendientes en la unidad lógica F:	0,8	1,6
Media de los mensajes pendientes en la cola IS de Exchange	0,01	0,02
Media de los mensajes pendientes en la cola MTA de Exchange	0,007	0,02
DATOS SOBRE EL CLIENTE		
Percentil 50 sobre los tiempos de respuesta (ms)	98	117
Media sobre los tiempos de respuesta (ms)	90	92
Percentil 95 del tiempo de respuesta (ms)	242	249
Desviación típica	59	125

Durante la ejecución de estas pruebas nunca se contemplaron picos puntuales de mas del 30% de utilización de ninguna de las CPU.

7.2.2 Prueba Número 2 en LAN.

Descripción: Para intentar forzar al máximo las posibilidades de nuestro servidor definimos un nuevo usuario que realizará un uso mas intenso de la mensajería, con las siguientes características:

Tarea	Unidades
Frecuencia diaria con la que se realizan las tareas	
Enviar un mensaje	6
Procesar un mensaje (leerlo, editarlo, borrarlo, moverlo...)	12
Buscar un mensaje	20
Publicar un mensaje en una carpeta pública	4
Buscar un mensaje en las carpetas públicas	4
Petición de reunión	1,4
Crear una cita en el calendario	2,8
Buscar una cita en el calendario	6
Insertar una cita en el calendario compartido	10
Logoff	1
Buscar una entrada en la sección de contactos	10
Crear una entrada en la sección de contactos	1,4
Condiciones iniciales de la prueba	
Nº de mensajes iniciales en la bandeja de entrada	9
Nº de mensajes iniciales en la papelera	1

Nº de carpetas (inicialmente con cinco mensajes en cada una de ellas)	60
Entradas iniciales en la sección de contactos	128
Entradas en el calendario compartido	40
Tráfico aproximado por persona y día (en número de mensajes)	
Media de los mensajes recibidos por persona y día	118,89
Media de los mensajes 'contestados a todos' por persona y día	13,03
Media de los mensajes contestados por persona y día	5,82
Media de los mensajes reenviados por persona y día	5,82

El contenido de los mensajes se seleccionó en base a los siguientes pesos:

	Cuerpo	Attachment	Descripción	Peso (%)
Mensaje1	1K		Cuerpo en formato RTF	50
Mensaje2	2K		Cuerpo en formato RTF	10
Mensaje3	4K		Cuerpo en formato RTF	5
Mensaje4	1K	10K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como TXT	10
Mensaje5	1K	15K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como XLS	5
Mensaje6	1K	16K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como DOC	5
Mensaje7	0,5K	43K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como BMP	5
Mensaje8	1K	17K	Cuerpo en formato RTF. Attachment como XLS	10

El resto de las características de partida son las mismas que se tomaron en la Prueba nº 1. Los resultados obtenidos durante esta batería de pruebas son los siguientes:

500 usuarios uso intenso	
DATOS SOBRE EL SERVIDOR	
Media del tiempo de utilización de las CPU (%)	62,6 / 59,9
Media de las peticiones pendientes en la unidad lógica C:	0,01
Media de las peticiones pendientes en la unidad lógica F:	1,62
DATOS SOBRE EL CLIENTE	
Media de los mensajes pendientes en la cola IS de Exchange	0,02
Media de los mensajes pendientes en la cola MTA de Exchange	0,04
Percentil 50 sobre los tiempos de respuesta (ms)	184
Media sobre los tiempos de respuesta (ms)	320
Percentil 95 del tiempo de respuesta (ms)	1.180
Desviación típica	1.427

7.2.3 Pruebas en WAN.

Descripción: Grupos de 10, 25 y 50 usuarios de Outlook, con una carga de trabajo media (como la descrita inicialmente en el punto 7.2) durante 2 horas continuadas y haciendo uso del servicio de mensajería, un calendario compartido y diversas carpetas públicas. Los clientes se encontraban en una LAN a 10 Mbytes con periodos de alta congestión de tráfico. La comunicación con el servidor se realizaba a través de una conexión por RDSI con 64 Kbytes de ancho de banda. La simulación se realizó con Load Simulator 5.5. El servidor posee dos procesadores Pentium III a 450 MHz , 512 Kbytes de RAM y 600 Mbytes de memoria virtual. El sistema operativo es NT Server 4.0 SP 6 y la versión de Exchange es la 5.5 edición Enterprise con el SP 3 instalado y las opciones de Optimización configuradas para mas de 1000 usuarios. Las bases de datos y ficheros de transacciones de Exchange se encontraban en particiones separadas sobre un mismo disco físico SCSI de 8,5 Gbytes. El servidor mantenía, además de las pruebas, una carga de trabajo entre ligera y moderada. El Servidor Exchange cumplía a su vez como PDC de la red. El servidor DNS se encontraba, asimismo, en la subred del servidor Exchange.

	10 usuarios	25 usuarios	50 usuarios
DATOS SOBRE EL SERVIDOR			
Media del tiempo de utilización de las CPU (%)	0,7 / 0,9	0,7 / 0,9	1,1 / 2,1
Media de las peticiones pendientes en la unidad lógica C:	0,02	0,04	0,08
Media de las peticiones pendientes en la unidad lógica F:	0,00	0,1	0,15
Media de los mensajes pendientes en la cola IS de Exchange	0,01	0,01	0,01
Media de los mensajes pendientes en la cola MTA de Exchange	0,01	0,01	0,01
DATOS SOBRE EL CLIENTE			
Percentil 50 sobre los tiempos de respuesta (ms)	1109	1051	4756
Media sobre los tiempos de respuesta (ms)	1166	1125	2945
Percentil 95 del tiempo de respuesta (ms)	2942	2593	12060
Desviación típica	856	843	3814

A simple vista los datos correspondientes a los tiempos de respuesta en el cliente no parecen ser muy lógicos: los resultados obtenidos durante las pruebas con 10 usuarios ofrecen peores tiempos de respuesta que con 25. Esto es debido a que la primera prueba se realiza durante las horas en que la utilización de la red era alta o muy alta, mientras que las segundas se realizaron durante horas de utilización baja o moderada. En las pruebas con 50 usuarios se puede apreciar un incremento moderado del tiempo de respuesta en los casos mas frecuentes (media y percentil 50) y un mayor incremento en los casos mas desfavorables (percentil 95). Estas últimas pruebas se realizaron también durante horas de alta actividad. También puede apreciarse en los resultados que la carga de trabajo es insignificante para la normal operativa del servidor.

7.2.4. Análisis e Interpretación de los Resultados Obtenidos en las Pruebas.

Existe otro punto de especial relevancia que, aunque no aparece en las tablas, también se ha analizado durante las pruebas antes descritas. Se trata del tiempo de LOGON. Durante la conexión de un cliente al servicio de mensajería se realizan dos operaciones necesarias (la autenticación del cliente y la resolución del nombre del servidor) que pueden ocasionar una disminución puntual del rendimiento del sistema. La secuencia de inicialización de un cliente es como sigue:

- Encuentra el nombre del servidor de dominio (a través de DNS ó WINS)
- Se autentifica en el dominio
- Determina el nombre del servidor de correo
- Resuelve el nombre del servidor de correo (a través de DNS ó WINS)
- Se autentifica con el servidor de correo

En las pruebas en WAN se registraron medias de 47, 14 y 54 segundos (para las pruebas de 10, 25 y 50 usuarios respectivamente). Hay que destacar que las pruebas se realizan en condiciones extremas: cuando da comienzo el test, los usuarios definidos se conectan todos de forma prácticamente simultánea. Esto produce una sobrecarga de peticiones sobre el servidor que rara vez se producirá en la realidad y que empobrece los resultados finales. Estamos hablando también del caso más desfavorable posible: existe una gran sobrecarga en la red y tanto el controlador de dominio como el servidor DNS están al otro extremo del Frame Relay. En el caso que nos ocupa existirá un controlador de dominio en cada centro de trabajo

El número medio de operaciones por minuto contra el servidor que realiza el usuario definido para estas pruebas es de 1,27. Esto arroja medias de 63,5 operaciones por minuto para 50 usuarios, 127 operaciones por minuto para 100 usuarios y 635 operaciones por minuto para 500 usuarios. Queda claro que la carga de trabajo que se ha supuesto durante los tests es, casi con toda seguridad, superior a la normal que experimentarían nuestros servidores Exchange.

Tanto en las pruebas en LAN como en las pruebas en WAN se puede apreciar que no existirá ningún problema de rendimiento con el hardware del servidor. El posible cuello de botella se presenta, claramente, en la infraestructura de comunicaciones.

Es evidente que necesitamos un modelo multiservidor, pero no tanto determinar si debería de ser monosede distribuido o multisede. Aparentemente no es posible realizar una división clara geográfica ni administrativa. No tenemos centros diferenciados entre los que exista un mayor tráfico, salvo las dos grandes centrales. En cuanto al ancho de banda, tampoco tenemos bloques de centros claramente separados por su mayor o menor conectividad: tenemos dos centros con una buena conexión a la red y los restantes 71 con un enlace más o menos pobre.

Es altamente recomendable que el ancho de banda se amplíe en todos los centros a 128 Kbytes.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que lo más impredecible en una instalación de estas características son los usuarios. 20 usuarios con un uso intenso de la mensajería pueden equivaler, en términos de carga, a 200 usuarios que realicen un uso moderado.

En las pruebas realizadas en red local hemos observado que no es, ni mucho menos, el hardware del servidor el punto más débil de nuestros servidores. La carga de trabajo soportada por las CPU's no ha sido excesiva en ningún caso. Tampoco lo ha sido el acceso a disco. No obstante tenemos otros motivos, aparte del rendimiento, para aconsejar la subdivisión del sistema de entrada / salida contando, al menos, con un volumen de discos exclusivamente para almacenar los archivos de transacciones y bases de datos de Exchange: la independencia del sistema de mensajería de los errores ocasionados por el resto de los subsistemas (y viceversa). Puesto que Exchange se instalará sobre una estructura en cluster, obligarlo a compartir un recurso de disco con otros servicios (spooler de impresora, archivos compartidos u otras aplicaciones) ocasionará que un error ocasionado sobre cualquier recurso del grupo provoque un *failover* de todos los recursos del mismo.

7.3 Implantación, Fase I.

Texto...

7.4 Implantación, Fase II.

Texto...

8 Comprobaciones y Operaciones útiles

Texto de introducción...

8.1 Conectarse a un servidor Exchange para administración remota

En el Exchange Administrator, elegimos la opción de menú File > Connect to Server. En la ventana emergente escribimos el nombre del servidor Exchange deseado (por ejemplo MYSERVEREXCSV) y pulsamos OK.

8.2 Comprobar el estado de las colas de mensajes

Podemos realizar la comprobación de las colas de dos formas distintas: Gráficamente a través de los diagramas preconstruidos que Exchange te instala usando parámetros por el introducidos en el Performance Monitor. Podemos acceder a estos gráficos a través de la opción Start > Programs > Microsoft Exchange > Microsoft Exchange Server Queues ó Microsoft Exchange Server IMS Queues. La segunda opción refleja las colas de trabajo del Internet Mail Conector, si procede. El significado de cada una de las barras del gráfico se encuentra en las propiedades de las mismas.

Si queremos algo mas descriptivo, entramos en las propiedades de la opción Message Transfer Agent del Servidor Exchange cuyas colas queremos inspeccionar. En el apartado Queues tenemos una lista detallada por destino y con indicación de fecha, tamaño y destinatario de cada mensaje. Pulsando INTRO sobre cualquiera de los mensajes obtenemos una descripción mas detallada de las propiedades de este. Tenemos una ventana similar en las propiedades del Internet Mail Connector que nos detalla los mensajes encolados por y para este servicio.

8.3 Comprobar los caminos de rutado

Los caminos de rutado se comprueban en la ficha de Site Addressing, dentro de la Configuración de la Sede. En ella podemos ver el coste total de mandar un mensaje entre cada pareja de servidores de la organización y las distintas alternativas (caminos redundantes) que tenemos.

Para ver detalladamente los 'saltos' que debe de dar cada mensaje antes llegar a su destino, pulsamos INTRO sobre la ruta deseada

8.4 Configurar el seguimiento de mensajes

Para configurar el seguimiento de mensajes (tracking) tenemos que habilitar esta función en los apartados correspondientes del Information Store, MTA e Internet Mail Conector (si procede).

8.5 Seguimiento de un mensaje

Primero elegimos la opción correspondiente en el menú Tools > Track Message. Luego, en la ventana emergente, escribimos el nombre del servidor a partir de cual queremos realizar el seguimiento del mensaje. A partir de aquí, si el seguimiento es de un mensaje que se ha recibido internamente, sólo tenemos que cumplimentar los datos correspondientes en la ventana que nos aparece a continuación y pulsar Find Now. Podemos ver más detalles de cada uno de los mensajes encontrados pulsando doble clic sobre ellos.

Para realizar el seguimiento de uno de ellos lo seleccionamos y pulsamos OK. En la ventana etiquetada como Message Tracking Center pulsamos el botón de Track y comienza el seguimiento. El resultado (puede tardar varios minutos) es como sigue:

Si lo que queremos es realizar el seguimiento de un mensaje que ha entrado a través de Internet pulsamos el botón de Advanced Search. En la ventana que aparece elegimos la opción Transferred in this site, pulsamos OK y nos aparece una ventana similar a la del apartado anterior. Realizamos nuestra selección y pulsamos Find Now. En la lista de resultados, seleccionamos el mensaje en el que estamos interesado, pulsamos Ok y, en la siguiente ventana, Track. A continuación se muestra el resultado final del seguimiento.

8.6 Loggins Circulares

La forma más segura de trabajar con Exchange para evitar pérdidas de datos es deshabilitar la opción de logging circular y realizar backups online diarios. La opción de logging circular se encuentra en las propiedades avanzadas del servidor, como se muestra en la ventana siguiente:

8.7 Buscar el buzón de un usuario

La opción se activa en el menú Tools > Find Recipients

En la ventana resultante escribimos los datos de la búsqueda y pulsamos Find Now. Obtendremos los Buzones que cumplan las condiciones exigidas. Pulsando doble clic sobre cualquiera de ellos podemos acceder a su ventana de propiedades. Desgraciadamente no se pueden hacer búsquedas por dirección de e-mail. Lo más útil

para nosotros será hacer búsquedas por alias, ya que en la arquitectura de Sol Meliá se suele usar este campo para escribir el identificador NT del usuario.

8.8 Esconder el buzón de un usuario de la libreta de direcciones

A veces nos interesa ocultar de la libreta de direcciones algunos buzones: usuarios VIPS, buzones de herramientas o servicios administrativos, etc. Esto se hace en la solapa de opciones avanzadas del buzón, marcando la opción de Hide from address book

8.9 Ver buzones ocultos

Para ver los buzones ocultos, sobre el objeto contenedor Recipients o Server Recipients donde queremos verlos, pulsamos la opción del menú View > Hidden Recipients. Esta opción funciona como un interruptor: mientras está marcada solo vemos los buzones ocultos. Si la desmarcamos pasamos a ver los buzones visibles de nuevo.

8.10 Forzar la replicación de una sede

En organizaciones complejas, como las que nos ocupa, la replicación exacta entre todos los servidores puede durar varias horas. Para forzar inmediatamente la replicación entre dos sedes, realizamos los siguientes pasos en cada una de las dos sedes que nos interesa replicar inmediatamente:

- Forzamos la comprobación de consistencia en un servidor de cada sede, entrando en las propiedades del directory service y pulsando el botón Check Now
- Forzamos el nuevo cálculo de rutas en el MTA Service de un servidor de cada una de las sedes, entrando en su ventana de propiedades y pulsando Recalculate Routing
- Por último, entramos en el conector de replicación de directorios de cada una de las sedes y en la solapa de Sites pulsamos el botón de Request Now

8.11 Comprobar el tamaño del buzón de un usuario y la última vez que se conectó

Para ello entramos en la opción Mailbox resources, dentro del Private Information Store del Servidor. En el panel derecho vemos un listado con los buzones que han tenido al menos una conexión, el usuario NT que realizó la autenticación, el tamaño del buzón, el número de objetos que contiene y las últimas fecha y hora en que se conectó y desconectó el usuario. Podemos saber los usuarios que están conectados en

este momento comparando estas fechas y horas: si la última conexión es posterior a la última desconexión, el usuario sigue conectado.

8.12 Comprobar los últimos accesos de los usuarios

En el objeto Logons del Private Information Store del Servidor tenemos mas información útil: los usuarios conectados, los buzones que tienen abiertos, la fecha y la hora en la que hicieron la conexión, los últimos accesos a sus buzones y, aunque no se ve en la imagen por estar mas a la derecha, la versión del cliente de exchange con la que están realizando la conexión.

8.13 Establecer los límites de los buzones de un servidor

En la ficha de Propiedades del Private Information Store de cada servidor podemos configurar los siguientes parámetros: el número de días que permanecerán los objetos borrados en el servidor y el límite máximo del buzón de cada usuario así como los tamaños a los que recibirá un mensaje de warning y le prohibirá el envío de correo. Cuando se traspasa el tamaño máximo, al usuario se le prohíbe enviar y recibir correo.

8.14 Sobrescribir los límites para el buzón de un usuario

Estos límites se pueden sobrescribir en la ficha de propiedades del buzón para cada usuario, en el apartado de Límites. Podemos, además, indicar cual es el tamaño máximo permitido para los mensajes de entrada y salida de cada usuario, sobrescribiendo (si esta opción es menor) la información suministrada en la configuración del MTA del servidor que contiene el buzón.

8.15 Redirigir el correo de un usuario a una dirección externa

Para redirigir el correo de un usuario a una dirección externa creamos un Custom Recipient (en la opción de menú file > New Custom Recipient). En la primera ventana se nos pide elegir el tipo de dirección deseada. Típicamente escogeremos una Internet Address

En la ventana resultante introducimos la dirección de internet (externa al espacio de direcciones administrado por nuestro Exchange) hacia la que queremos dirigir el correo. Este es el dato mas importante. Luego, en los parámetros del Custom Recipient debemos de asignarle un Display Name.

Ahora tenemos que abrir las propiedades del mailbox del usuario cuyo correo queremos redirigir. Pulsamos la pestaña de Delivery Options y en el apartado Alternate Recipient pulsamos modify y elegimos el custom recipient que hemos creado previamente. Podemos usar este apartado también para, como podemos ver,

redireccionar el correo de un usuario sobre otro buzón. El check box 'Deliver messages to both recipient and alternate recipient' nos permite duplicar el mensaje entregado en ambos buzones.

8.16 Usuarios que deben de acceder al mismo buzón

Cuando dos usuarios deben de acceder al mismo buzón tenemos que crear un único buzón sobre el que tengan permiso ambos usuarios. Típicamente lo resolveremos asociando el buzón a la cuenta de uno de los usuarios y posteriormente entrando en las propiedades del buzón, en la solapa de Permissions y pulsando el botón Add en el apartado 'Windows NT accounts with permissions' añadimos el identificador del usuario NT que queremos añadir. Por defecto el Role es de Usuario (User) lo cual le permite hacer las mismas operaciones que el propietario del buzón. Si queremos restringirlas (que no pueda borrar o enviar correo, sino solo leerlo por ejemplo) trabajamos con los atributos de la parte inferior izquierda de la ventana.

Si la solapa de Permissions no nos aparece en las propiedades del buzón, entramos en la opción del menú Tool > Options, pulsamos en la solapa de Permisiones y marcamos las opciones 'Show permissions page for all objects' y 'Display rights for roles on permission page'.

8.17 Usuarios que deben de acceder a mas de un buzón

Los usuarios que deben de acceder a mas de un buzón deben de tener los permisos necesarios (ver apartado anterior) sobre todos ellos. Luego, en su PC, convenientemente identificados con el usuario NT que usaran normalmente, entramos en la opción Start > Configuración > Panel de Control. Hacemos doble clic sobre el icono de Correo y en la ventana resultante abrimos las propiedades del servidor de Microsoft Exchange y pulsamos en la pestaña de Avanzadas. Pulsamos el botón agregar y añadimos los buzones que necesitamos escribiendo su alias, típicamente el identificador de la cuenta principal de NT asociada a los mismos.

8.18 Realizar cambios en la configuración de un Internet Mail Conector

Los cambios mas frecuentes que podemos necesitar realizar en la configuración del Internet Mail Conector son las siguientes:

En la pestaña Connections, definimos el host contra el que vamos a trabajar, por ejemplo myserver.mydominio.com, o si vamos a usar DNS.

En la solapa de Internet Mail Conector marcamos el buzón de administración que recibirá los mensajes de alarma del servicio.

En la solapa de Routing se añaden los sufijos DNS que el servidor aceptará.

8.19 Cambiar el nivel de registro para diagnósticos de los servicios de Exchange

En las propiedades de todos los servicios de Exchange existe un apartado de Diagnostic Logging que nos permite configurar el nivel de detalle de la actividad de ese servicio que queremos que quede reflejada en el event viewer de NT. En cada servicio tenemos una serie de categorías y, por cada una de ellas, podemos elegir entre cuatro niveles: (none, minimum, medium y maximum) según el nivel de detalle que deseemos.

8.20 Consultar o cambiar el emplazamiento de bases de datos y logs

En las propiedades del servidor, entrando en la solapa de Database Paths tenemos acceso al emplazamiento de los archivos de logs y bases de datos de Exchange. Para modificar alguno de ellos basta con que lo seleccionemos, pulsemos modify y escribamos el nuevo emplazamiento. Exchange moverá los archivos automáticamente. Para ello parará los servicios necesarios durante el tiempo que necesite para mover los archivos. Este tiempo variará dependiendo del tamaño de los archivos que queramos mover.

9 Resolución de problemas frecuentes

Texto de introducción...

9.1 Problemas con buzones y direcciones

Para resolver problemas con buzones y direcciones lo fundamental es conocer la estructura de comunicaciones que se usa en nuestra organización y comprobar metódicamente todos los escalones por los que pasa el correo.

(AMPLIAR)

9.2 Problemas con las bases de datos

Primero veremos brevemente las opciones mas usadas de las tres utilidades que exchange nos proporciona para realizar reparaciones manuales y después pasaremos a ver algunos casos prácticos. Para mas detalle consultar la ayuda de Exchange o la información que presentan en línea estas mismas utilidades.

9.2.1 ISINTEG

- Isinteg -patch: necesario después de una restauración 'offline' o cuando Exchange interpreta después de una recuperación que es necesario.
- Isinteg -pri -test alltest: Comprueba si existen fallos de integridad en la base de datos privada realizando para ello una batería de tests
- Isinteg -pub -test alltests: Idem para la base de datos pública
- Isinteg -pri -fix -test alltests: Comprueba y corrige los fallos de integridad en la base de datos privada
- Isinteg -pub -fix -test alltests: Idem en la base de datos pública.

9.2.2 ESEUTIL

- Eseutil /g /ds: realiza una comprobación de integridad en el directorio de Exchange
 - Eseutil /r /ds: realiza una recuperación no traumática del directorio
 - Eseutil /p /ds: Repara de forma mas agresiva la base de datos del directorio
 - Eseutil /d /ds: Realiza una defragmentación del directorio.
 - Eseutil /mh /ds h:\exchsrvr\dsadata\dir.edb >dump.txt: Vuelca la cabecera de la base de datos del directorio de Exchange sobre el fichero dump.txt, además de importante información acerca del estado de dicha base de datos.
-

Todas las anteriores opciones funcionan igualmente sustituyendo /ds por /is (ambas bases de datos del information store), /ispriv (para PRIV.EDB) e /ispub (para PUB.EDB)

9.2.3 MTACHECK

- Mtacheck: Comprueba y repara la cola mta.
- Mtacheck /rd: Comprueba y repara la cola mta borrando previamente los mensajes procedentes de la replicación de directorios
- Mtacheck /rl: Comprueba y repara la cola mta borrando previamente los mensajes procedentes de las pruebas de comunicación realizadas por los monitores de enlace (Link Monitors)
- Mtacheck /rp: Comprueba y repara la cola mta borrando previamente los mensajes procedentes de la replicación de carpetas públicas

9.2.4 Casos prácticos

Reconstruir las bases de datos de Exchange es una tarea compleja que, en algunos casos, requieren un gran conocimiento de cómo funciona internamente este sistema de correo. En estos apartados se pretende sólo dar algunas recetas que no pueden ni deben tomarse como dogmas de fe, sino únicamente como recomendaciones que funcionan en la mayoría de los casos, pero que deben de aplicarse siempre después de hacer una copia de seguridad de los datos para que, en caso de que no resulten, podamos partir de la situación inicial antes de probar la reparación por un nuevo camino. Tenemos, además, que prestar en todo momento mucha atención a los errores que en cada momento se nos presentan en el Event Viewer del servidor y en la consola de MS-DOS donde estamos ejecutando las utilidades de reparación.

9.2.4.1 Fallo del servicio MTA

1. Con al menos el servicio SA levantado y en una sesión de MSDOS nos vamos al directorio F:\exchsrvr\bin (o donde se encuentren los binarios de Exchange)
2. Ejecutamos mtacheck
3. Si nos da un report de que existen errores y que ha podido corregirlos, borramos todos los archivos que se encuentren en el directorio H:\exchsrvr\mtadata\mtacheck.out (o donde se encuentren los archivos de la cola MTA)
4. Volvemos a ejecutar mtacheck (desde el mismo emplazamiento del punto 1)
5. Ahora nos debe de dar un mensaje de que la cola de mensajes está limpia y sin errores.
6. Levantamos el servicio MTA

Si en el punto 3 nos da error irreparable en un archivo de log (por ejemplo DB00000e.dat) procedemos como sigue:

7. Cogemos el disco original de instalación de exchange y nos vamos al siguiente directorio: \Server\Setup\i386\Bootenv.
8. Sustituimos el archivo dat dañado por el original que aquí se encuentra
9. Le quitamos la protección contra escritura al archivo que hemos copiado
10. Borramos el directorio h:\exchsrvr\mtadata\mtacheck.out
11. Volvemos a ejecutar mtacheck
12. Si nos da el mensaje de que la cola está limpia podemos levantar el servicio MTA

Si después del punto 8 anterior sigue sin funcionar, hacemos lo siguiente:

13. Movemos a otro directorio todos los archivos dat del directorio h:\exchsrvr\mtadata
14. Los reemplazamos por los archivos dat del directorio \Server\setup\i386\bootenv emplazados en el CD original de Exchange
15. Les quitamos a todos estos archivos la protección contra escritura
16. Borramos el directorio h:\exchsrvr\mtadata\mtacheck.out
17. Volvemos a ejecutar mtacheck
18. Si nos da el mensaje de que la cola está limpia podemos levantar el servicio MTA

9.2.4.2 Reparación del Directory Service o del Information Store

Trataremos aquí el caso mas simple de reparación de las bases de datos de Exchange. Normalmente el problema se detecta por un gran número de mensajes encolados en alguno de los gateways para un determinado servidor, porque los usuarios se quejan de no recibir correos (problema extensible a todos y no sólo a alguno de ellos) o porque al intentar entrar en Outlook el proceso se queda colgado o da algún error relativo a que no puede conectarse al servidor. En la mayoría de los casos no podemos confirmar que alguno de los servicios de Exchange está parado porque, habitualmente, estos servicios aparecen correctamente arrancados.

Para comprobar que, efectivamente, existe algún problema con las bases de datos debemos de parar todos los servicios de Exchange. Esto tomará un tiempo anormalmente largo (entre 15 y 30 minutos) Bajo ningún concepto debemos de matar los procesos o parar anormalmente la máquina para acelerar esto. Una vez que están todos los servicios Off-Line, arrancamos el System Attendant y abrimos una ventana MS-DOS. Ejecutamos desde ella los siguientes mandatos para comprobar la integridad de las bases de datos:

```
Eseutil /g /ds (comprueba la integridad del directory service: DIR.EDB)
Eseutil /g /is (idem para el information store PRIV.EDB y PUB.EDB)
```

Normalmente, alguna de ellas o las dos nos dará un error de acceso denegado (jet_errFileAccessDenied). Eso quiere decir que los servicios no las han liberado por completo. Para tenerlas accesibles tenemos dos opciones: mover el grupo de

Exchange al otro nodo del cluster o hacer un re arranque limpio de la máquina (Start > Shut Down > restart the computer). Puede que, sea cual sea la opción que tomemos, los servicios arranquen correctamente en el otro nodo. No obstante, hay que devolverlas al original y realizar la reparación pues suelen seguir defectuosas.

Volvemos a tener el grupo Exchange en el nodo original (típicamente el dos). Volvemos a parar los servicios, re arrancamos el system attendant y abrimos de nuevo una ventana de MSDOS.

- 1 Ejecutamos lo siguiente: Eseutil /g /ds
 - 2 Si nos da algún error (típicamente jet_errDatabaseCorrupted) ejecutamos lo siguiente: Eseutil /r /ds
 - 3 Este comando realiza una reparación 'soft' de la base de datos. Si no nos sigue dando error, ejecutamos Eseutil /p /ds (reparación 'de emergencia' de la base de datos)
 - 4 Después de ejecutar eseutil con el parámetro /p debemos de borrar todos los logs (archivos con extensión .log en este directorio) de este servicio, típicamente emplazados en el directorio F:\exchsrvr\DSADATA.
 - 5 Volvemos a ejecutar Eseutil /g /ds. Ahora ya no debe de darnos error
 - 6 Ejecutamos Eseutil /d /ds (defragmentación de la base de datos.
- Si en el punto 2 no nos da error, el directory service está correctamente y pasamos al punto 6
 - Si tras ejecutar el punto 3 nos repara la base de datos correctamente pasamos al punto 5. Si vuelve a darnos error (en los puntos 5 o 6) volvemos atrás al punto 3 para realizar la reparación de emergencia y continuamos el proceso hasta el punto 6.

Ahora vamos a verificar y reparar el information store. Para ello, también en una ventana de MS-DOS, realizamos el siguiente proceso:

1. Ejecutamos el siguiente comando: set _NETWORK_CLUSTER_NAME_=CODIGO-CENTROEXCSV, sustituyendo CODIGO-CENTROEXCSV por el nombre del servidor Exchange en reparación
 2. Verificamos la integridad por separado de las bases de datos pública y privada ejecutando: Eseutil /g /ispriv y Eseutil /g /ispub
 3. En las bases que nos de error, ejecutamos la utilidad soft de reparación: Eseutil /r /ispriv y Eseutil /r /ispub. Sólo se pasará la utilidad en la base de datos que nos de error en el punto 2. Si nos dan ambas, ejecutamos los dos comandos.
 4. Si nos continúa dando error, ejecutamos igual que antes (y siempre por separado en los archivos en los que nos de error) los comandos Eseutil /p /ispriv y Eseutil /p /ispub
 5. Si hemos tenido que recurrir al punto 4, debemos de borrar también los logs de estas bases de datos (sitadas en F:\exchsrvr\MDBDATA)
 6. Volvemos a ejecutar Eseutil /g /is para verificar la integridad
-

7. Realizamos una defragmentación de la base de datos con Eseutil /d /is
8. Verificamos la integridad de las bases a mas alto nivel, ejecutando los siguientes comandos: F:\exchsrvr\bin\isinteg -pri -fix -test alltests y F:\exchsrvr\bin\isinteg -pub -fix -test alltests. Ambos comandos nos pedirán confirmación para su ejecución. Debemos de pulsar la letra 'y' e INTRO para que se ejecuten.

Después de todo este proceso, puede que una vez reparados los archivos el servicio no arranque en el nodo del cluster donde estamos realizando la reparación pero si lo haga en el otro. En el Event Viewer presenta un mensaje diciendo que la rama del registro correspondiente al Information Store está bloqueada por otro proceso. Para solucionarlo, debemos reinicializar la máquina. Cuando vuelva a arrancar se habrá liberado e este bloqueo y podrá tomar propiedad del grupo de Exchange.

- Si en el punto 2 no nos da error en ninguna de las bases de datos, pasamos al punto 7. Si en este punto o en el 8 nos da un error volvemos la punto 3 y reanudamos a partir de ahí.
- Si tras ejecutar el punto 3 no obtenemos error en ninguna de las bases de datos, pasamos directamente al punto 6. Si de aquí en adelante obtenemos algún error, volvemos atrás hasta el punto 4 y volvemos a retomar a partir de aquí.

En otras ocasiones, después de todo el proceso de reparación, el Information Store no arranca. En el Event Viewer nos muestra un error diciéndonos que hemos realizado una restauración de archivos 'offline' y no hemos ejecutado isinteg -patch. Después de la reparación, exchange interpreta equivocadamente que hemos realizado una restauración de archivos que en realidad no ha ocurrido. Para solucionarlo, debemos de abrir una ventana de comandos y ejecutar los siguientes mandatos:

```
Set _CLUSTER_NETWORK_NAME_=CODIGO-CENTROEXCSV
F:\exchsrvr\bin\isinteg -patch
```

9.2.4.3 Reparación de las bases de Datos de Exchange a partir de uan copia de seguridad Online

Después de la restauración de una copia de seguridad 'online' de la base de datos de Exchange el arranque de los servicios no es inmediato. A pesar de todo, lo primero que debemos de hacer es intentar levantar los servicios para que Exchange trate de realizar una reparación automática. Tenemos que tener en cuenta que si falla el directory service no va a poder intentar levantar el information store, con lo cual una vez reparado la base de datos DIR.EDB tenemos que tratar de levantar el servicio Information Store para que intente una recuperación automática de las bases de datos asociadas. Para proceder a la reparación de las bases de datos, si procede, seguiremos los mismos pasos indicados en el punto anterior.

9.2.4.4 Otros Problemas

A veces observamos pequeñas colas de mensajes en el MTA de algún servidor. Suelen ser debidas a que algún usuario a quien no se le ha configurado el tamaño límite de los mensajes en su buzón ha enviado un mensaje desmesuradamente grande (los he visto de hasta 70 megas) que 'atasca' el reducido ancho de banda de que se dispone en los hoteles. Lo primero que hay que hacer es anotar el usuario para, a la mayor brevedad posible, configurarlo correctamente y que no vuelva a suceder. No se puede borrar un mensaje que se está transmitiendo en este momento, puesto que el servicio MTA lo tiene bloqueado. La única forma que yo conozco es sencilla pero bastante artesanal: se configuran algunos de los mensajes que están en la cola (preferiblemente de tamaño medio para que no se envíen muy rápidamente) como de alta prioridad. Se para el servicio MTA. Se reinicia dicho servicio. Mientras el servidor empieza a servir los mensajes de alta prioridad que hemos configurado tenemos tiempo para borrar el mensaje que nos molesta.

10 Principales diferencias con Exchange 2000

Existen sustanciales diferencias entre Exchange Server 5.5 y Exchange Server 2000. Es preciso tenerlas en mente para posibilitar y facilitar una futura coexistencia y posterior migración.

Exchange 2000 no usa su propio servicio de directorio (como hace Exchange 5.5) sino que, buscando una mayor integración dentro de Windows 2000, utiliza el servicio de directorio activo de que este dispone.

El concepto de sede desaparece dentro de la jerarquía de Exchange 2000 desdoblándose en dos nuevos conceptos: grupos de administración y grupos de encaminamiento (administration groups y routing groups). Los grupos de administración están constituidos por una colección de servidores Exchange 2000 que pueden ser administrados de forma conjunta. Esto es lo que en Exchange 5.5 denominábamos una sede. Los grupos de encaminamiento son conjuntos de servidores Exchange 2000, pertenecientes a un mismo grupo de administración, interconectados con un ancho de banda adecuado que pueden transferir información entre ellos sin necesidad de pasar por un 'bridgehead'. La flexibilidad adicional que este desdoblamiento de papeles nos concede es evidente: en Exchange 5.5 una sede se comporta simultáneamente como grupo de administración y de encaminamiento, mientras que con Exchange 2000 podemos definir distintos grupos de encaminamiento dentro del mismo grupo de administración y, de esta forma, obtener simultáneamente los beneficios de los modelos monosede distribuido y multisede.

La comunicación entre servidores de un mismo grupo puede hacerse por RPC (como en Exchange 5.5) o por SMTP. La posibilidad de usar este segundo protocolo nos permite realizar una planificación de nuestro sistema de mensajería que no esté fundamentada en el ancho de banda y la disponibilidad de comunicaciones permanentes entre servidores, como a menudo ocurre con Exchange 5.5.

Por último, Exchange 2000, al igual que Windows 2000, usa DNS para la resolución de nombres.

La coexistencia de servidores de ambas plataformas en modo mixto es posible, aunque no disfrutaremos de todas las nuevas funcionalidades de Exchange Server 2000 hasta que no pasemos de modo mixto a modo nativo.

Podemos realizar una migración gradual a Exchange 2000 con cualquiera de los modelos multiservidor (monosede distribuido o multisede). La principal diferencia está en que la menor complejidad para mover buzones de usuario entre servidores de un modelo monosede distribuido nos permitirá realizar una migración mas sencilla y menos traumática, permitiéndonos sustituir uno por uno los servidores Exchange 5.5 por servidores Exchange 2000 de forma totalmente transparente para el usuario: los nuevos servidores Exchange 2000 se integran en la organización de Exchange 5.5 con

un único requisito: instalar en estos un conector adicional suministrado para este propósito.



11 Bibliografía Recomendada.

Texto...

