



Microsoft

Windows NT[®] Server

Sistema operativo de servidor

Estrategia de cluster: Alta disponibilidad y capacidad de escalación con hardware estándar en la industria.

Bajado desde www.softdownload.com.ar

Resumen

Este documento explica la visión de Microsoft para mejorar Microsoft[®] Windows NT[®] Server, Enterprise Edition y la familia Microsoft BackOffice[™], a través de *clustering*, a fin de proporcionar una mayor disponibilidad, escalación y administración. La tecnología de *clustering*, es un servicio estándar de Windows NT Server, Enterprise Edition, y lleva las capacidades y rendimiento de los centros de datos a una cantidad mayor de instalaciones de clientes. Los servicios de *clustering* de Windows NT Server, Enterprise Edition combinan la facilidad de configurar y mantener los sistemas operativos Windows[®] con la economía de utilizar hardware estándar en la industria.

Además de *clustering*, Windows NT Server Enterprise Edition se diferencia por su capacidad de escalación extraordinaria: soporta más de 4 servidores de multiprocesador simétrico tetradiereccional (SMP), y el uso intensivo de grandes memorias físicas y aplicaciones conscientes de memorias grandes como Microsoft SQL Server Enterprise Edition. Estas funciones están fuera del alcance de este documento, pero también son importantes a fin de seleccionar Windows NT Server, Enterprise Edition para aplicaciones de misión crítica y que demandan espacio.

© 1999 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

La información contenida en este documento representa la visión actual de Microsoft Corporation en los asuntos analizados a la fecha de publicación. Debido a que Microsoft debe responder a las cambiantes condiciones de mercado, no deberá interpretarse como un compromiso por parte de Microsoft, y la compañía no puede garantizar la exactitud de la información presentada después de la publicación.

Este documento estratégico es sólo para fines informativos. MICROSOFT NO OFRECE NINGUN TIPO DE GARANTIA, EXPRESA O IMPLICITA EN ESTE DOCUMENTO.

Microsoft, BackOffice, el logotipo de BackOffice, MSN, Windows y Windows NT son registros o marcas registradas de Microsoft Corporation.

Otros nombres de compañías o productos mencionados en el presente pueden ser marcas registradas de sus respectivos propietarios.

Microsoft Corporation • One Microsoft Way • Redmond, WA 98052-6399 • USA

0299

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	1
Definición de clustering	1
Ejemplo de clustering: disponibilidad de datos en la industria minorista.	2
Ejemplo de clustering: Capacidad de escalación en la industria de servicios financieros.	3
DESCRIPCION GENERAL DE LA TECNOLOGIA	5
Arquitecturas tradicionales para alta disponibilidad	5
Arquitecturas tradicionales para capacidad de escalación	5
Arquitectura de cluster	5
Modelo de disco compartido	6
Modelo de nada compartido	6
Servidores de aplicación de cluster	7
CLUSTERS DE MICROSOFT WINDOWS NT SERVER.....	8
Windows NT Server hoy en día	8
Visión de Microsoft	8
Clusters de Windows NT Server	9
UN ENFOQUE DE DOS FASES.....	10
Instalación de la tecnología de clusters	10
Fase 1: Solución de fallas	10
Fase 2: Solución de nodos múltiples	10
Microsoft BackOffice	11
Desarrollo de aplicaciones de cluster	11
RESUMEN	13
Para mayores informes	13

INTRODUCCION

Microsoft® está comprometido a proporcionar una plataforma de computación específicamente diseñada para las aplicaciones empresariales de hoy en día, al tiempo que prevé las necesidades de los sistemas de información más exigentes del mañana. Para satisfacer estos diversos requerimientos, Microsoft está desarrollando sistemas con proveedores líderes de tecnología que proporcionan un aumento en la disponibilidad y capacidad de escalación de los servicios de informática a través de la tecnología de *clustering*.

Muchos clientes corporativos utilizan la tecnología de *clustering* para proporcionar una mayor disponibilidad y escalación a sus aplicaciones *high end* de misión crítica como la entrada de pedidos de clientes. Sin embargo estas soluciones de *clustering* son complejas, difíciles de configurar y utilizan hardware de propietario muy costoso. Microsoft y los socios en la industria están trabajando para llevar los beneficios de la tecnología de *clustering* a la computación principal de cliente/servidor. Microsoft está desarrollando servicios de *clustering* para Microsoft Windows NT® Server, Enterprise Edition, utilizando especificaciones abiertas, hardware estándar en la industria y la facilidad de uso que los clientes esperan de los productos Microsoft.

Microsoft proporciona el servicio de *clustering* en dos fases. La primera, introducida en Octubre de 1997, permite que un servidor *delegate* automáticamente sus funciones a otro, creando un ambiente de Windows NT Server de alta disponibilidad. La segunda fase ampliará el *clustering* al unificar Windows NT Server y la administración de *clusters*, y agregar soporte para más de dos nodos a las funciones ofrecidas en la Fase I. También proporcionará la infraestructura para desarrollar aplicaciones con escalación, distribuidas, y de nivel empresarial. Los servicios de *clustering* son una función de Windows NT Server, Enterprise Edition 4.0 y son una de las razones principales de la instalación creciente de este producto en el mercado.

Definición de clustering

En términos generales un *cluster* es un grupo de sistemas independientes que trabajan juntos como un sistema único. El cliente interactúa con un *cluster* como si fuera un servidor único. Las configuraciones de *cluster* se utilizan para tener disponibilidad y capacidad de escalación:

- **Disponibilidad:** Cuando un sistema falla en el *cluster*, el software de *cluster* responde distribuyendo el trabajo del sistema con falla a los sistemas que quedan en el *cluster*.
- **Capacidad de escalación:** Cuando la carga general excede las capacidades de los sistemas en el *cluster*, es posible agregar sistemas adicionales al mismo. En la actualidad, los clientes que planean ampliar la capacidad de su sistema deben considerar servidores *high end* costosos que proporcionan espacio para CPUs, controladores y memoria adicionales. Al utilizar la tecnología de *clustering*, los clientes podrán agregar gradualmente sistemas estándar más pequeños, según sea necesario, para satisfacer los requerimientos generales de potencia de procesamiento.

Por qué clustering es importante

Se estima que el tiempo muerto de los sistemas cuesta a las empresas de E.U.A. \$4 mil millones al año¹. Los eventos de tiempo muerto promedio dan como resultado una pérdida de \$140,000 en la industria minorista y otra de \$450,000 en la industria de valores². *Clustering* promete disminuir este tiempo muerto al proporcionar una arquitectura que mantiene a los sistemas funcionando en caso de una falla. *Clustering* también proporciona a las organizaciones la capacidad de configurar servidores separados como una sola facilidad de computación, lo que brinda flexibilidad para un crecimiento futuro de instalaciones. Además de proporcionar protección para recuperación de fallas en caso de irrupciones no planeadas de Microsoft Windows NT Server, Enterprise Edition proporciona servicios de *clustering* que también ayudan a los clientes a evitar tiempos muertos planeados. Los servicios de *clustering* permiten que un nodo sea tomado fuera de la línea para actualizaciones y/o pruebas de hardware y software, mientras que el nodo restante continúa proporcionando los servicios.

Las investigaciones recientes de Business Research Group indican que sólo 8 por ciento de los sistemas que el cliente define como *misión crítica importante* son sistemas de 8 horas al día. Los niveles muy altos de disponibilidad de sistemas, para usuarios internos y externos, se están convirtiendo en la regla, no en la excepción.

Ejemplo de clustering: disponibilidad de datos en la industria minorista.

El sistema de punto de venta es la base de cualquier operación de menudeo. Proporciona acceso constante crítico a la base de datos de productos, códigos, nombres y precios de la tienda. Si el sistema de punto de venta falla, los cajeros no pueden registrar las ventas y la operación pierde dinero, clientes y su reputación de calidad de servicio.

En este caso, la tecnología de *clustering* puede ofrecer un sistema de alta disponibilidad. La solución de *clustering* permitiría que un par de servidores accedieran a dispositivos de almacenamiento de puertos múltiples (Matriz de disco) en los que reside la base de datos. En caso de una falla de servidor³ en el servidor 1, la carga de trabajo pasa automáticamente al servidor 2 y los usuarios finales son cambiados al nuevo servidor, sin intervención del operador y con tiempo muerto mínimo. Observe que la matriz de disco en sí se puede proteger con la tecnología de disco tolerante a fallas, integrada en Windows NT Server. La adición de la tecnología de *clustering* significa que el sistema general permanece en línea.

¹ Reporte estratégico de la División de investigación FIND/SVP, 1992.

² *ibid*

³ Falla del servidor debido a falla de hardware (CPU/tarjeta madre, adaptador de almacenamiento, tarjeta de red, etc.), de aplicación o error de operación.

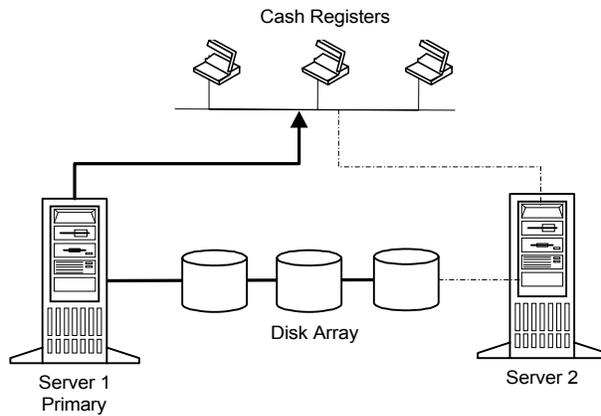


Figura 1: Sucursal de menudeo antes de la falla.

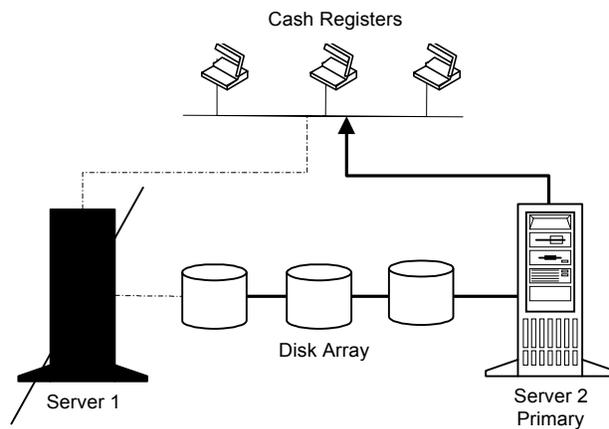


Figura 2: Sucursal de menudeo durante la falla.

Ejemplo de clustering: Capacidad de escalación en la industria de servicios financieros.

Se ha dicho que los dos temores más grandes de un director del área de sistemas son el éxito y la falla de un sistema. Si el sistema falla, el personal de esta área se ve inundado con quejas. En contraste, si el sistema tiene éxito, las demandas de uso tienden a sobrepasar la capacidad del sistema conforme va creciendo. Windows NT Server, Enterprise Edition ayuda a manejar ambos aspectos.

Clustering puede minimizar enormemente el tiempo muerto del sistema. Además, *clustering* y SMP también pueden ayudar a los departamentos de informática a diseñar sistemas que puedan crecer con las demandas de la organización.

Por ejemplo, miles de millones de dólares se han invertido en sociedades de inversión en los últimos años. Aunque este tipo de crecimiento es positivo en términos financieros, la carga tecnológica de administrar el crecimiento de los

sistemas de información correspondientes puede ser abrumadora. Como resultado, los directores de informática y su personal deben desarrollar sistemas que no sólo satisfagan las demandas actuales del sistema, sino que también permitan el crecimiento futuro del mismo. Anteriormente, las opciones de sistemas eran limitadas: computadoras centrales y minicomputadoras extremadamente costosas.

Clustering de Windows NT Server puede proporcionar una ventaja competitiva para el departamento de informática. Esta tecnología permite una instalación más rápida de sistemas, reasignación automática de tareas y un mantenimiento más fácil con personal reducido, todo mientras se utilizan componentes de PC no costosos. Estos componentes están disponibles de muchas fuentes, lo que no sólo asegura precios competitivos sino también la disponibilidad de partes. En consecuencia, los departamentos de informática pueden aumentar gradualmente su hardware sin el problema de escasez que puede presentar un solo proveedor.

La tecnología de *clustering* también proporciona mayor flexibilidad al departamento de informática. Varios servidores se pueden unir en un sistema, y conforme dicten los requerimientos de uso, se pueden integrar servidores adicionales al mismo. *Clustering* de Windows NT Server ofrece alternativas a los arquitectos de sistemas que nunca antes habían gozado: disponibilidad y capacidad de escalación en plataformas principales no costosas.

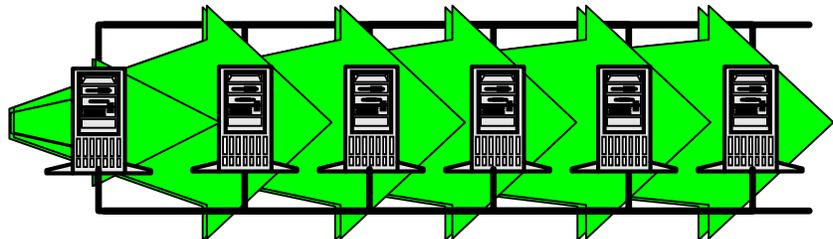


Figura 3: Para lograr un incremento en el rendimiento del sistema, los clusters permitirán que los clientes escalen gradualmente sus sistemas de información, agregando potencia de procesamiento según sea necesario.

DESCRIPCION GENERAL DE LA TECNOLOGIA

Arquitecturas tradicionales para alta disponibilidad

Hoy en día se utilizan diversos tipos de arquitectura para incrementar la disponibilidad del sistema de cómputo. Un sistema de hardware duplicado con componentes totalmente duplicados, es la estructura tradicional de hardware para alcanzar una alta disponibilidad. El modelo de software tradicional para utilizar este hardware es hacer que un sistema ejecute la aplicación mientras que otro permanece inactivo, actuando como si estuviera en espera, listo para entrar en acción cuando el sistema principal falla. Las desventajas de este enfoque incluyen costos más altos de hardware sin mejora en el rendimiento del sistema y una falta de protección contra fallas intermitentes de aplicaciones.

Arquitecturas tradicionales para capacidad de escalación

Diversas arquitecturas diferentes se utilizan para mejorar la capacidad de escalación. Una estructura de hardware para lograr escalación más allá de un solo procesador es el sistema de multiprocesador simétrico (SMP). En un sistema SMP, varios procesadores comparten una memoria global y un subsistema I/O. El modelo de software tradicional, conocido como *modelo de memoria compartida*, ejecuta una sola copia del sistema operativo con procesos de aplicaciones ejecutándose como si estuvieran en un sistema de un solo procesador. Si las aplicaciones que no comparten datos se ejecutan en un sistema SMP, los sistemas proporcionarán alta disponibilidad. Enterprise Edition de Windows NT Server soporta capacidad de escalación SMP, con excelente escalación a través de SMP de 8 vías en muchas cargas de trabajo y de SMP de 32 vías en algunas cargas de trabajo.

Las mayores desventajas de los sistemas SMP a nivel de hardware son las limitaciones físicas del *bus* y la velocidad de memoria que son muy costosas para solucionar. A medida que la velocidad del microprocesador aumenta, los multiprocesadores de memoria compartida se vuelven cada vez más costosos. Hoy en día, hay grandes aumentos de precio conforme el cliente escala de un procesador a dos o cuatro, especialmente cuando escala más allá de ocho procesadores.

Finalmente, ni la estructura de hardware SMP ni su modelo de software tradicional proporcionan beneficios de disponibilidad inherentes a través de sistemas de un solo procesador.

Sólo una arquitectura ha probado ofrecer ventajas de disponibilidad y capacidad de escalación en aplicaciones críticas de computación para la empresa: el *cluster*.

Arquitectura de cluster

Un *cluster* es un grupo de sistemas de computación independientes y acoplados con flexibilidad, que se comporta como un sistema único. Algunos de estos nodos pueden ser, y frecuentemente son, sistemas SMP. Las aplicaciones de cliente interactúan con un *cluster* como si fuera un solo servidor muy confiable y de alto

rendimiento. Los administradores de sistemas consideran un *cluster* como un servidor único. La tecnología de *clusters* puede adaptarse fácilmente a la tecnología de computación y a interconexiones estándar en la industria de bajo costo.

Clustering puede tener muchas formas. Un *cluster* sólo puede ser un grupo de computadoras personales estándar interconectadas a través de Ethernet. Al extremo final del espectro, la estructura de hardware puede constar de sistemas SMP de alto rendimiento conectados a través de un *bus* I/O y de comunicaciones de alto rendimiento. En ambos casos, la potencia de procesamiento se puede incrementar en pequeños pasos graduales al agregar otro sistema de componentes. Para una aplicación de cliente, el *cluster* proporciona la ilusión de un servidor único o una imagen de sistema único aún cuando se puede componer de muchos sistemas.

Es posible agregar sistemas adicionales al *cluster* conforme se necesiten para procesar solicitudes mayores o más complejas de los clientes. Si un sistema falla en un *cluster*, su carga de trabajo se puede distribuir automáticamente entre los sistemas restantes. Esta transferencia es casi siempre transparente para el cliente.

Modelo de disco compartido

Dos principales modelos de software se utilizan en *clustering*: *el disco compartido* y *nada compartido*. En el modelo de disco compartido, el software que se ejecuta en cualquier sistema en el *cluster* puede tener acceso a cualquier recurso (por ejemplo, un disco) conectado a algún sistema en el *cluster*. Si dos sistemas necesitan ver los mismos datos, los datos se pueden leer dos veces desde el disco o copiarse de un sistema a otro. Como en un sistema SMP, la aplicación debe sincronizar y serializar su acceso a datos compartidos. Generalmente, se utiliza un Administrador de bloqueos distribuidos (DLM) para ayudar con esta sincronización. DLM es un servicio proporcionado y destinado a las aplicaciones que rastrean referencias para recursos a través del *cluster*. Si más de un sistema intenta hacer referencia a un solo recurso, DLM reconocerá y resolverá el conflicto potencial. Sin embargo, la coordinación DLM puede provocar un tráfico de mensaje adicional y reducir el rendimiento debido al acceso serializado, asociado con los sistemas adicionales. Un enfoque para reducir estos problemas es el modelo de software de "nada compartido".

Modelo de nada compartido

En el modelo de software *de nada compartido*, cada sistema dentro del *cluster* es propietario de un subgrupo de recursos del *cluster*. Solo un sistema puede poseer y acceder a la vez a un recurso en particular, aunque en caso de falla, otro sistema determinado dinámicamente puede apropiarse del recurso. Además, las solicitudes de los clientes se enrutan automáticamente al sistema de quien pertenece el recurso.

Si la solicitud del cliente requiere acceso a los recursos que pertenecen a diversos sistemas, se selecciona un sistema para alojar la solicitud. El sistema *host* analiza

la solicitud del cliente y envía la subsolicitud a los sistemas adecuados. Cada sistema ejecuta una subsolicitud y regresa sólo la respuesta requerida al sistema *host*. El sistema *host* conforma una respuesta final y la envía al cliente.

Una solicitud de un sistema único en el sistema *host* describe una función de alto nivel (como la recuperación de registros de datos múltiples) que genera una gran cantidad de actividad en el sistema (como lecturas de discos múltiples), y el tráfico asociado no aparece en la interconexión del *cluster* hasta que se encuentran los datos finales deseados. Al utilizar una aplicación que se distribuye en diversos sistemas en *cluster*, como una base de datos, el rendimiento general del sistema no se ve limitado debido a las restricciones de hardware de una computadora.

Los modelos de *disco compartido* y de *nada compartido* se pueden soportar dentro del mismo *cluster*. Algunos tipos de software pueden explotar más fácilmente las capacidades de *cluster* a través del modelo de disco compartido. Este software incluye aplicaciones y servicios que requieren sólo un acceso moderado compartido (y de lectura intensiva) a los datos, así como aplicaciones o cargas de trabajo que son difíciles de dividir. Las aplicaciones que requieren escalación máxima deben utilizar el soporte de nada compartido del *cluster*.

Servidores de aplicación de cluster

Mientras que los *clusters* pueden llevar disponibilidad y capacidad de escalación a la mayor parte del software basado en servidor, las aplicaciones conscientes de *clusters* pueden aprovechar los beneficios del ambiente. El software de servidor de base de datos debe mejorarse ya sea para coordinar el acceso a los datos compartidos en un *cluster* de disco compartido o dividir una solicitud SQL entre un grupo de subsolicitudes en un *cluster* de *nada compartido*. En un *cluster* de *nada compartido*, el servidor de la base de datos tal vez desee aprovechar mejor los datos divididos o duplicados al hacer consultas paralelas inteligentes para su ejecución, a través del *cluster*. Las aplicaciones de servidor pueden aprovechar el equilibrio de la carga del *cluster* distribuyendo dinámicamente la carga de aplicaciones entre todos los miembros del *cluster*. El software de servidor de aplicaciones también puede mejorarse para detectar fallas de componentes e iniciar una recuperación rápida a través de las APIs de *cluster*.

Windows NT Server hoy en día

Windows NT Server proporciona todos los componentes necesarios para soportar las aplicaciones de misión crítica. El sistema está desarrollado a partir de una base *microkernel* de 32 bits. Es de hilos múltiples, ofrece *multitasking* con prioridades y proporciona protección de memoria para ambas aplicaciones y el sistema operativo en sí. Escala para ejecutarse en hardware hasta con 32 procesadores, 4 GB en RAM y 17 millones de terabytes de espacio en disco. Windows NT Server soporta el ambiente IntelX86/IA-32 y la familia de microprocesadores RISC Alpha de Compaq.

Visión de Microsoft

La visión de Microsoft es mejorar la plataforma Windows NT Server a fin de soportar *clustering* para una amplia base de consumidores que se beneficiarán de un método rentable destinado a ofrecer una mejor disponibilidad y capacidad de escalación. Microsoft cree que los siguientes factores deben proporcionarse para generar una mayor aceptación en el mercado:

- **APIs estándares en la industria:** Microsoft, junto con sus socios de tecnología, trabajará a fin de establecer estándares en la industria para interfaces de aplicaciones de programación (APIs) de *clustering*. Las APIs de *cluster* expondrán funciones específicas de *cluster* para usarlas en el desarrollo de aplicaciones de alta disponibilidad y, en el futuro, aplicaciones con mayor escalación. Los servidores de archivos, impresión y bases de datos, monitores de procesamiento de operaciones, así como otro software estarán disponibles para utilizar las APIs de *cluster* a fin de explotar completamente las capacidades de *cluster* de Windows NT Server
- **Hardware estándar en la industria:** Windows NT Server y sus *clusters* aprovecharán las plataformas actuales de PC estándar en la industria y la tecnología de red existente. El modelo de controlador con niveles de Windows NT Server permitirá que Microsoft agregue rápidamente soporte para tecnología de *clustering* de alto rendimiento para fines especiales (como las interconexiones de baja espera) a medida que los proveedores de hardware introducen soluciones al mercado.
- **Ambiente de programación y modelo de programación para aplicaciones de nivel empresarial:** El servicio de *clustering* proporcionará la infraestructura y un modelo de programación simple ampliamente aceptado para establecer la próxima generación de aplicaciones distribuidas y con escalación de nivel empresarial.
- **Soporte de aplicaciones del servidor:** La familia de productos Microsoft BackOffice® mejorará el uso de las APIs de *clustering* y aprovechará totalmente las características de escalación y disponibilidad de los *clusters*. Por supuesto, Microsoft alentará a otros proveedores a explotar los servicios de *clusters* de Windows NT Server.
- **Mejora de clusters sin interrumpir al usuario:** Debido a que Windows NT

Server ya implementa un modelo de administración de usuarios y de seguridad compatible con *clusters*, las empresas pueden agregar fácilmente *clusters* a las instalaciones actuales de Windows NT Server sin interrumpir a los usuarios. Además, la administración de *clusters* será expuesta a través de mejoras a la administración existente de Windows NT Server.

- **Fácil configuración y mantenimiento:** Los *clusters* deben ser fáciles de configurar y mantener con personal de soporte no dedicado. *Clustering* de Windows NT Server aprovechará las capacidades existentes de administración central de Windows NT Server. Una vez que un *cluster* de Windows NT Server sea instalado, la administración del *cluster* se llevará a cabo con una serie de herramientas gráficas de administración de *clusters* y redes.
- **Soporte para mejoras de instalación:** Microsoft se comprometerá a proporcionar siempre mejoras adecuadas entre las versiones de sus productos y utilizará los servicios de *clustering* para ofrecer, sin problemas, mejoras de instalación cada vez que sea posible entre las versiones de software de servidor de Microsoft utilizando el *cluster* de Windows NT Server, Enterprise Edition.

Clusters de Windows NT Server

Windows NT Server ya contiene muchos de los componentes básicos para desarrollar un sistema con *clusters*, incluyendo:

:

- Capacidad de una sola conexión inherente a los Servicios de directorio de Windows NT
- Capacidad de monitoreo de múltiples sistemas de herramientas de administración y el Monitor de rendimiento de Windows NT
- Capacidad de enrutar solicitudes a través del redireccionador

El *cluster* de Windows NT Server y sus mejoras representan un espectro de tecnologías que continuarán con el paso del tiempo dentro de Windows NT Server y los productos BackOffice. Microsoft ha clasificado por prioridad funciones adicionales de *clustering* con base en los requerimientos del cliente.

UN ENFOQUE DE DOS FASES

Instalación de la tecnología de clusters

Microsoft está desarrollando interfaces de programación de aplicaciones (APIs) de *clusters* que permiten que las aplicaciones aprovechen a Windows NT Server en un ambiente de *clusters*. La compañía proporcionará los productos de *clustering* en dos fases:

Fase 1: Solución de fallas

Una solución de delegación de funciones mejora la disponibilidad de los datos al permitir que dos servidores compartan el mismo disco duro dentro de un *cluster*. Cuando un sistema falla en el *cluster*, el software del *cluster* se recuperará y distribuirá el trabajo del sistema con falla a otro sistema dentro del *cluster*. Como resultado, la falla del sistema en el *cluster* no afectará a los otros sistemas y, en la mayoría de los casos, las aplicaciones de cliente no se enterarán de la falla. Esto significa una alta disponibilidad del servidor para los usuarios. Los *clusters* fase 1 estarán disponibles en 1997 como una parte estándar de Windows NT Server, Enterprise Edition versión 4.0. La fase 1 de *clustering* se mejorará significativamente en Windows 2000 Advanced Server.

Fase 2: Solución de nodos múltiples

La fase 2 permitirá que más de dos servidores se conecten en conjunto para un mayor rendimiento y confiabilidad. Como resultado, cuando la carga general total excede las capacidades del sistema en el *cluster*, es posible agregar sistemas adicionales al *cluster* y la carga se redistribuirá dinámicamente. Este crecimiento gradual permite que los clientes agreguen fácilmente más potencia de procesamiento según sea necesario. El número máximo de servidores en un *cluster* fase 2 se determinará con base en lo que el cliente requiere, pero la meta nominal de Microsoft es soportar *clusters* hasta con 16 servidores en el desarrollo inicial de la fase 2.

Los *clusters* más grandes requerirán conexión avanzada de disco y comunicaciones entre *clusters* de alto rendimiento. Microsoft trabajará con la industria para soportar los estándares evolutivos de disco como el Bucle arbitrado de canal de fibra que simplifica la configuración de *clusters* grandes. Para comunicaciones entre *clusters*, los servicios de *clustering* fase 2 incluirán controladores de interconexión con base en la Arquitectura de interfaz virtual (VI).

En el núcleo de la fase 2, los servicios de *clustering* serán nuevos servicios que simplifiquen la creación de aplicaciones de alta escalación conscientes de *clusters* que se ejecutan paralelamente en múltiples servidores dentro de un *cluster*. Estos servicios se basarán en el modelo de desarrollo de *nada compartido* que divide la carga de trabajo entre los servidores disponibles. Incluirán utilidades de nivel inferior como el envío de entrada/salida y la Transferencia distribuida de mensajes (DMP), además de servicios basados en componentes que explotan los Servicios de transacciones y COM+. Los desarrolladores de *clusters* utilizarán Active Directory de Windows 2000 Server como su servicio de nombre de *cluster*.

Las funciones de *cluster* se integrarán en las herramientas de administración existentes del sistema Windows NT Server para permitir que los administradores de sistemas que ya están familiarizados con los sistemas Windows NT Server establezcan y configuren fácilmente sus *clusters*. El producto inicial proporciona soporte básico de sistema operativo para *clusters*, incluyendo componentes para configurar, mantener y monitorear a los miembros en el *cluster*, proporcionar soporte para espacios amplios de nombres de *clusters*, comunicación y soporte de delegación de funciones. Los servicios adicionales soportarán los dos modelos principales de software de *clusters*. Como con todos los servicios distribuidos proporcionados por Windows NT Server, la facilidad de configuración y las herramientas de administración de *clusters* serán una prioridad muy alta.

Microsoft BackOffice

La familia de productos Microsoft BackOffice, como Microsoft SQL Server™ y Microsoft Exchange Server ya se han mejorado para soportar la capacidad de delegación de funciones de los *clusters*. Las versiones de estos productos clave BackOffice se llaman Microsoft SQL Server, Enterprise Edition 6.5 y Microsoft Exchange Server, Enterprise Edition 5.5. Ambas aprovechan los servicios de delegación de funciones de los sistemas de *clusters*. SQL Server, Enterprise Edition 6.5 aprovecha particularmente la tecnología de *clustering*, permitiendo que ambos nodos de *cluster* ejecuten SQL Server de manera simultánea, con base en distintas bases de datos. Un ejemplo sería un *cluster* donde un nodo está dedicado a OLTP y el segundo administra un extracto de estos datos y otros datos como un *data warehouse*. En caso de que un sistema no esté disponible por cualquier razón, ambas bases de datos todavía pueden accederse y las dos instancias de SQL Server 6.5 Enterprise Edition se ejecutarán en el nodo sobreviviente.

SQL Server también planea soportar el modelo de datos divididos y la ejecución paralela para aprovechar totalmente el ambiente de nada compartido. Versiones futuras de BackOffice explotarán completamente los aspectos de capacidad de escalación de la tecnología de *cluster*.

Desarrollo de aplicaciones de cluster

Las herramientas de desarrollo de Microsoft serán mejoradas para soportar la creación fácil de aplicaciones conscientes de *clusters*. Se proporcionarán facilidades para la delegación automática de aplicaciones. Es importante observar que no todas las aplicaciones de un servidor necesitarán estar conscientes de *clusters* para aprovechar los beneficios de los mismos. Las aplicaciones que se desarrollen con base en aplicaciones núcleo conscientes de *clusters*, como los paquetes grandes de bases de datos comerciales (como una aplicación de base de datos financiera o contable arriba de SQL Server), se beneficiarán automáticamente de las mejoras de *cluster* hechas a la aplicación subyacente (como SQL Server). Muchas aplicaciones de servidor que aprovechan los servicios

de bases de datos, la interacción de conexión de cliente/servidor, la publicación web de Internet/intranet y los servicios de archivos e impresión, se beneficiarán de la tecnología de *cluster* sin cambiar sus aplicaciones.

RESUMEN

Microsoft trabajará con la industria de hardware y software de computación a fin de proporcionar *clustering* para el sistema operativo de red de Microsoft Windows NT Server y Microsoft BackOffice. La tecnología de *clustering* permitirá que los clientes se conecten a grupos de servidores unidos para mejorar la disponibilidad de datos/tolerancia a fallas y el rendimiento, utilizando componentes de hardware estándar en la industria. La meta es continuar creciendo con base en las fortalezas de Windows NT Server como servidor empresarial y ofrecer a los clientes la mayor flexibilidad a fin de diseñar, desarrollar e implementar sistemas para sus futuras necesidades empresariales más demandantes.

Para mayores informes

Para obtener la información más reciente sobre Windows NT Server y Windows 2000, consulte nuestro sitio World Wide Web en <http://www.microsoft.com/ntserver> o el Foro Windows NT Server en Microsoft Network (GO WORD: MSNTS).