

## NOVEDADES DE ORACLE SOLARIS 11 11/11

SISTEMA OPERATIVO EMPRESARIAL  
N.º 1. DISEÑADO PARA LA NUBE.

### FUNCIONES PRINCIPALES

- Automated Installer
- Image Packaging System
- Zonas de Oracle Solaris
- Sistema de archivos ZFS

### BENEFICIOS PRINCIPALES

- Administración simplificada
- Virtualización diseñada
- Gestión de datos ampliable
- Protección avanzada

*Oracle Solaris 11 proporciona funciones innovadoras para realizar implementaciones con rapidez, seguridad y fiabilidad en centros de datos empresariales y entornos de nube de gran escala.*

### Introducción

Oracle Solaris es el sistema operativo empresarial n.º 1 y proporciona rendimiento, seguridad y disponibilidad líderes del sector, tanto para sistemas SPARC como para sistemas x86. Oracle Solaris 11 ha sido probado y optimizado para hardware y software de Oracle, y forma parte integral de las combinaciones de hardware y software de Oracle.

Este documento describe algunas de las nuevas e interesantes funciones que se incorporaron en Oracle Solaris 11 11/11 desde el lanzamiento de la versión Oracle Solaris 11 Express. Asegúrese de revisar las nuevas funciones que se incorporaron con Oracle Solaris 11 Express para ver la lista completa de funciones agregadas desde Oracle Solaris 10.

Descargue Oracle Solaris 11 hoy mismo.

### Instalación

#### Automated Installer

Automated Installer es una nueva estructura de instalación empresarial moderna para el aprovisionamiento automático del sistema. Automated Installer disminuye la complejidad gracias a la integración mejorada con otras tecnologías de Oracle Solaris y ayuda a reducir los costos iniciales y continuos que se derivan de la implementación. Con un servicio de instalación de red, los sistemas se pueden instalar según el manifiesto de instalación especificado, que detalla la configuración del sistema, el software que se debe instalar y cualquier entorno virtualizado que también se deba proporcionar.

Automated Installer se encuentra integrado con la nueva estructura de gestión de paquetes, Image Packaging System (IPS). Una vez que un sistema haya iniciado un sistema operativo minimizado, se instala el software en la red desde los depósitos de paquetes del software.

A diferencia de Jumpstart, que está incluido en Oracle Solaris 10, Automated Installer proporciona las zonas de Oracle Solaris como parte de la funcionalidad base. Los administradores especifican qué zonas quieren crear como parte del manifiesto de instalación para que se proporcionen en el primer reinicio del sistema luego de que se instale el sistema operativo de base. En este momento, sólo se pueden proporcionar las zonas de Oracle Solaris 11.

Las imágenes de instalación de Automated Installer también se pueden iniciar directamente, lo cual brinda un modo fácil de instalar Oracle Solaris 11 sin configurar el servicio de instalación de red. Para ello, sólo debe iniciar el CD, especificar un manifiesto de instalación que exista en la red (o usar el manifiesto predeterminado que se proporciona en el medio), y el sistema se aprovisionará automáticamente.

Automated Installer proporciona una interfaz de gestión de servicios de instalación intuitiva para que los administradores gestionen distintos servicios de instalación en distintas arquitecturas a fin de mejorar el control de cambios en el centro de datos. Los servicios de instalación nuevos se pueden crear, eliminar y actualizar realizando un mínimo esfuerzo.

En los entornos empresariales que tienen implementaciones de Oracle Solaris a gran escala con Automated Installer, es necesario que los nuevos manifiestos de instalación deriven de los que ya existen para que se permitan leves variaciones en los atributos de hardware, los perfiles de software, etc. La funcionalidad de los manifiestos derivados permite a los administradores cambiar dinámicamente los parámetros de un manifiesto de Automated Installer con secuencias de comandos y el comando `aimanifest (1M)`.

#### Utilidad de migración Jumpstart

Oracle Solaris 11 incluye la capacidad de convertir los perfiles y las reglas de Oracle Solaris 10 Jumpstart en manifiestos de Automated Installer. La utilidad se esfuerza todo lo posible para traducir las palabras clave de Jumpstart que se puedan traducir al contexto de AI. No está diseñada para crear equivalentes uno a uno con Jumpstart. Los administradores que deseen usar la utilidad de la línea de comandos `js2ai (1)` deben instalar el paquete `pkg:/install/js2ai`.

#### Instalaciones de texto interactivo

El instalador de texto interactivo de Oracle Solaris 11 brinda a los usuarios la oportunidad de instalar sistemas sin la visualización gráfica. El instalador avanzará paso a paso en un proceso similar al de la instalación gráfica de Live Media, pero sólo instalará una selección de software básico más adecuado para la implementación de servidores. Por ejemplo, no instalará componentes como las unidades de red inalámbricas, el audio o el entorno de escritorio gráfico, aunque estos se pueden agregar luego con las herramientas de gestión de paquetes si es necesario.

#### Instalación con Live Media

Oracle Solaris 11 Live Media, que se encuentra disponible únicamente para sistemas basados en x86, brinda a los usuarios la oportunidad de explorar un entorno completo de Oracle Solaris 11 sin necesidad de instalarlo en un sistema cargando el sistema operativo en la RAM. Una vez realizada la evaluación, los clientes pueden iniciar un instalador gráfico para instalar el sistema operativo. El instalador gráfico instala una selección fija de software con una configuración mínima que incluye un entorno de escritorio completo. Con la inclusión de GNU Partition Editor en Oracle Solaris 11 Live Media, los usuarios pueden crear y eliminar particiones de disco y sistemas de archivos, o cambiarles el tamaño, antes de instalar el sistema operativo.

#### Constructor de distribuciones

El constructor de distribuciones es una herramienta de la línea de comandos que sirve para crear imágenes de instalación de Oracle Solaris 11 preconfiguradas, personalizadas e iniciables para x86 y para SPARC. Mediante la descripción de los manifiestos, los administradores pueden personalizar la selección de paquetes de software, la configuración básica del sistema y los discos de destino para crear un conjunto de medios de instalación que actúen como imágenes de instalación principales en el centro de datos.

#### Paquetes

Image Packaging System (IPS) es un nuevo sistema de gestión de paquetes basado en red que se incluye en Oracle Solaris 11. Este sistema proporciona una estructura para toda la gestión del ciclo de vida del software, que incluye la instalación, la actualización y la eliminación de paquetes de software. Como está integrado con el sistema de archivos ZFS, IPS garantiza una actualización segura del sistema con los entornos de inicio ZFS mediante la aplicación de actualizaciones del sistema en un clon de un sistema de archivos.

El software se instala desde depósitos de paquetes basados en red con comprobación de dependencia automática completa (cualquier software requerido se instala o actualiza automáticamente). Si surge algún imprevisto, los administradores pueden comprobar rápidamente la integridad de los paquetes de software y resolver los problemas, o también pueden efectuar un inicio rápido en un entorno anterior para minimizar el tiempo de inactividad

del sistema. IPS presenta nombres de paquetes fáciles de usar, lo cual permite a los administradores explorar y buscar rápidamente los paquetes usando las utilidades de la línea de comandos o la herramienta gráfica Package Manager. Además, IPS proporciona la capacidad de bloquear paquetes del sistema de manera individual a fin de garantizar que no se actualice el software que sea fundamental para la empresa.

El tiempo predeterminado para reiniciar Oracle Solaris 11 es significativamente menor, lo cual ayuda a minimizar el tiempo de inactividad del sistema. Los administradores pueden configurar un reinicio rápido de manera predeterminada o pueden hacerlo no modificando la propiedad `SMF config/fastreboot_default` en el servicio `SMF svc:/system/boot-config:default`, lo cual permite que se omitan ciertas comprobaciones de firmware y del sistema para SPARC y para x86.

Los repositorios de paquetes IPS simplifican el suministro de software mediante una arquitectura centralizada para gestionar versiones de software múltiples para distintas arquitecturas. Los administradores pueden controlar el acceso a diferentes repositorios de paquetes de software o reflejar localmente los repositorios existentes para entornos de implementación restringidos de la red. El formato independiente 'en disco' para paquetes IPS permite a los administradores instalar paquetes individuales directamente desde un archivo en lugar de hacerlo desde los depósitos de paquetes en las situaciones en que el acceso basado en red no se permite o no se desea.

IPS está integrado con las zonas de Oracle Solaris, lo cual permite a los administradores actualizar con facilidad un sistema o cualquier entorno virtual. Cada zona no global se puede instalar con una selección diferente de paquetes de software independientemente de los demás. Sin embargo, las imágenes enlazadas garantizan que las versiones de software se mantengan sincronizadas entre la zona global y las zonas no globales, y además preservan la integridad de todo el sistema en todo momento. El software de la zona no global se instala mediante depósitos del sistema que se comunican con la zona global y almacenan en antememoria el contenido del software que ya se haya instalado de modo que los procesos de todas las zonas no globales se lleven a cabo con mayor rapidez, seguridad y efectividad.

#### Compatibilidad de paquetes SVR4

Aunque IPS es la estructura de gestión de paquetes predeterminada en Oracle Solaris 11, se proporciona compatibilidad con paquetes SVR4 anteriores a fin de permitir que los administradores instalen paquetes de software heredados con `pkgadd (1M)`. Sin embargo, las herramientas de parches de Oracle Solaris 10 heredadas no están disponibles en Oracle Solaris 11. Los administradores que quieran aplicar parches a los paquetes SVR4 deben desinstalar y reinstalar los paquetes.

#### Configuración del sistema

Con la introducción de las nuevas tecnologías de instalación y empaquetado, la utilidad de gestión de servicios (SMF, Service Management Facility) se ha convertido en una parte importante de la arquitectura de la instalación de paquetes de software y la configuración del sistema. Como parte del proceso de instalación, se activan distintos servicios SMF en el primer reinicio para aplicar diferentes partes del perfil de configuración del sistema. Asimismo, durante la instalación de paquetes de software, los servicios SMF se pueden activar para aplicar una configuración o refrescar la configuración almacenada en la antememoria como alternativa a las secuencias de comandos directas posteriores a la instalación. Estos cambios se introdujeron a fin de garantizar que la configuración se aplique de un modo más fiable y repetible, y que la transición se realice de manera más ininterrumpida durante cualquier actualización del sistema.

#### Capas del depósito SMF

El depósito SMF se ha modificado en Oracle Solaris 11 para permitir un mejor control de las personalizaciones administrativas de la configuración del sistema y los servicios, su preservación durante una actualización del sistema cuando se proporcionen nuevos valores de configuración

del sistema mediante manifiestos y la auditoría mejorada de cambios de estado. El depósito se ensambló con "capas" que combinan el estado actual, las personalizaciones administrativas mediante perfiles y los valores predeterminados según lo especificado en los manifiestos importados en el sistema. Las cuatro capas se agregaron en orden de prioridad descendente: "admin" para los cambios realizados por el uso interactivo de las bibliotecas o los comandos SMF, "site-profile" para cualquier valor proporcionado en el directorio de perfiles del sitio `/etc/svc/profile/site`, "system-profile" para cualquier valor proporcionado en las ubicaciones de perfil del sistema `/etc/svc/profile/generic.xml` y `/etc/svc/profile/platform.xml`, y, finalmente, "manifest" para cualquier valor de las ubicaciones de manifiestos del sistema `/lib/svc/manifest` o `/var/svc/manifest`.

### Configuración del sistema en el depósito SMF

Algo de la configuración del sistema básica se migró al depósito de configuración del sistema SMF con Oracle Solaris 11 como parte de una acción mayor para reducir la cantidad de archivos de configuración que se ubican en `/etc` y para mejorar la gestión de configuración durante la actualización del sistema. La configuración del sistema se puede aplicar durante el proceso de Automated Installer usando los perfiles de configuración del sistema que se consumen cuando se habilita una serie de servicios SMF en el primer reinicio.

La configuración del servicio de nombres se migró al depósito de configuración SMF. Entre los cambios en la configuración del sistema, se incluye la adición de un nuevo servicio `svc:/system/name-service/switch`, que gestiona la configuración SMF que antes estaba en `/etc/nsswitch.conf`, y un servicio `svc:/network/dns/client` existente que gestiona la configuración SMF que estaba en `/etc/resolv.conf`. Se proporciona una nueva utilidad, `nscfg(1)`, para importar y exportar la configuración del servicio de nombres del depósito SMF, y permitir que archivos heredados como `/etc/nsswitch.conf` y `/etc/resolv.conf` se regeneren a partir de la configuración SMF para la compatibilidad de retroceso.

Anteriormente, las configuraciones `nodename` (el nombre de host del sistema) y `defaultdomain` (el nombre de dominio de un host para el uso directo de un servicio de nombres NIS) se almacenaban en `/etc/nodename` y `/etc/defaultdomain` respectivamente. Ahora se migraron al depósito de configuración SMF. Las configuraciones `nodename` y `defaultname` se movieron a los servicios SMF `svc:/system/identity:node` y `svc:/system/identity:domain`. Los archivos de configuración de `/etc` se migrarán automáticamente en el momento del inicio.

La configuración de la zona horaria y la configuración regional, que antes se almacenaban en `/etc/default/init`, se migraron al depósito de configuración SMF, con un nuevo servicio `svc:/system/environment:init` para gestionar esta configuración. `/etc/default/init` se regenera automáticamente a partir de la configuración SMF para la compatibilidad de retroceso.

Los archivos de configuración de controladores (`driver.conf`) se movieron a `/etc/driver/drv`. En el momento del inicio, el sistema busca un archivo de configuración para el controlador en `/etc/driver/drv`. Si se encuentran, el sistema fusiona automáticamente la configuración proporcionada por el proveedor con los cambios locales. `prtconf(1M)` tiene una nueva opción, `-u`, que se puede usar para listar las configuraciones del proveedor y del controlador administrativo.

### Restablecimiento de la configuración del sistema

Se agregó la nueva utilidad `sysconfig(1M)` para desconfigurar y reconfigurar un sistema Oracle Solaris 11 existente que se haya agregado para reemplazar las utilidades heredadas `sys-unconfig` y `sysidtool`. Esta herramienta se puede usar dentro de la zona global y las zonas no globales para configurar un conjunto de agrupaciones predefinidas, como la identidad del sistema, la red, los usuarios, los servicios de nombres y las zonas horarias y ubicaciones. La

herramienta se puede ejecutar de manera interactiva, con la herramienta interactiva de configuración del sistema, o de manera automática, con el perfil de configuración del sistema.

#### Notificaciones SMF y FMA

Una nueva función de Oracle Solaris 11 es la capacidad de notificar a los administradores acerca de los cambios en el estado de servicio y los eventos de gestión de fallos FMA. Los administradores pueden configurar notificaciones de capturas SNMP y notificaciones de correo electrónico SMTP para observar determinados eventos o servicios. Además las notificaciones se pueden enviar mediante Oracle con las notificaciones de Automated Service Requests (ARS). De este modo, se proporciona telemetría automática a los clientes que tienen vigente un acuerdo de soporte de Oracle.

#### Virtualización

Las zonas de Oracle Solaris proporcionan entornos virtuales de tiempo de ejecución integrados, aislados y seguros para implementar las aplicaciones empresariales. En Oracle Solaris 11, las zonas de Oracle Solaris se encuentran más integradas al sistema operativo. Son más flexibles y funcionales, y más fáciles de crear y gestionar, y además proporcionan gestión y supervisión de recursos de gran nivel.

#### Zonas de Oracle Solaris 10

Las zonas de Oracle Solaris 10 proporcionan la capacidad de ejecutar los entornos de Oracle Solaris 10 en una zona que se ejecute en Oracle Solaris 11. Para los usuarios que ya ejecutan sus aplicaciones en zonas o en entornos bare metal de sistemas Oracle Solaris 10, se proporcionan herramientas virtual a virtual (v2v) y física a virtual (p2v) a fin de ayudar a migrar estos entornos a Oracle Solaris 11. Las zonas de Oracle Solaris 10 brindan una opción comprobada y verificada totalmente compatible que permite adoptar Oracle Solaris 11 rápidamente y proporciona una ruta de migración de aplicación sencilla. Esto permite que los administradores se beneficien inmediatamente con todas las nuevas funciones disponibles.

#### Controlador previo de físico a virtual y de virtual a virtual de zonas

El proceso de consolidación del sistema en una zona se refiere a una conversión de físico a virtual o P2V. Se agregó una nueva utilidad de control previo, `zonep2vchk (1M)`, a Oracle Solaris 11 que se puede ejecutar en el sistema físico antes de llevar a cabo el proceso p2v para proporcionar información e identificar cualquier problema de antemano. Esta utilidad también puede generar una configuración de zona propuesta en función de la configuración del sistema de origen y analizar cualquier aplicación que se ejecute en un sistema de origen para descartar posibles problemas.

#### Servidor NFS en una zona

En las versiones anteriores de Oracle Solaris, no se admitía la creación de recursos compartidos NFS en las zonas no globales porque se requería el otorgamiento de un privilegio que el modelo de seguridad de las zonas de Oracle prohíbe. Los servidores NFS, nuevos en Oracle Solaris 11, ahora se admiten en las zonas no globales. Los administradores que deseen deshabilitar los recursos compartidos en una zona pueden agregar `PRIV_SYS_SHARE` al conjunto de privilegios prohibidos de la zona.

#### Zonas de IP exclusiva predeterminadas

Las zonas de IP exclusiva proporcionan a los administradores la capacidad de asignar una pila IP individual por zona, donde cada zona dispone de flexibilidad para configurar la IP dentro de la pila totalmente separada de las otras zonas. Así los administradores pueden observar fácilmente el tráfico de red por zona y aplicar recursos de red individuales. Sin embargo, en versiones anteriores de Oracle Solaris, esto dependía del número de controladores físicos de la interfaz de red (NIC, Network Interface Controller) que un administrador tenía por sistema. La adición de la

virtualización de red proporciona a los administradores mayor flexibilidad con respecto a la gestión de zonas, sin las restricciones de hardware de red física. Las zonas recién creadas en Oracle Solaris 11 son zonas de IP exclusiva con un controlador de la interfaz de red virtual (VNIC, Virtual Network Interface Controller) llamado `net0` cuyo enlace inferior subyacente se selecciona automáticamente al inicio. Las zonas de IP compartidas siguen estando disponibles en Oracle Solaris 11.

### Creación automática de VNIC para las zonas

Para la mayoría de las implementaciones de zona, los administradores tienen algunos requisitos sencillos de conectividad IP básica para la configuración de red. Para que el usuario tenga una buena experiencia, se crea un VNIC temporario automáticamente para una zona no global de IP exclusiva. El VNIC se crea (dentro del espacio de nombre del enlace de datos de la zona no global) cuando la zona se inicia y se elimina cuando la zona se detiene. Esto ayuda a los administradores que desean proporcionar una zona sin tener que aprender los detalles de la topología y la configuración de red. Los administradores que desean asignar un enlace de datos preexistente a una zona con IP exclusiva todavía pueden hacerlo durante la configuración de zona.

El método actual para agregar un enlace de datos a una zona con IP exclusiva consiste en agregar un recurso de red mediante `zonecfg (1M)`. Para distinguir entre la asignación de un recurso físico mediante la propiedad de red existente y la creación automática de un recurso (un VNIC) al inicio, se introduce un nuevo recurso `anet` de la siguiente manera:

```
# zonecfg -z myzone
zonecfg:myzone> set ip-type=exclusive
zonecfg:myzone> add anet
zonecfg:myzone:anet> set lower-link=nxge0
zonecfg:myzone:anet> end
```

### Administración de flujos de red en zonas no globales

El flujo de red es un elemento fundamental de la virtualización de servicios. Los administradores pueden usar los flujos para obtener ancho de banda y alcanzar un control de prioridades basado en las direcciones IP, las subredes, los puertos y los protocolos de transporte. Una nueva función de Oracle Solaris 11 es la capacidad de administrar los flujos de red usando `flowadm (1M)` y `flowstat (1M)` desde zonas no globales de IP exclusiva.

### Administración delegada

Con Oracle Solaris 11, la administración de las zonas de Oracle Solaris es mucho más flexible. Ahora tendrá la posibilidad de delegar tareas de administración de zona común para zonas específicas a distintos administradores mediante RBAC (Role-Based Access Control). Con la administración delegada, para cada zona, un usuario o grupo de usuarios se puede identificar con los permisos para iniciar sesión, gestionar o clonar dicha zona. Estas autorizaciones específicas son interpretadas por los comandos correspondientes que se ejecutan en la zona global para permitir el acceso al nivel de autorización correcto para el usuario adecuado.

### Entornos de inicio de zonas

Los entornos de inicio también se integran con las zonas de Oracle Solaris, de modo que todos los sistemas de archivos raíz de zonas no globales son conjuntos de datos ZFS conocidos como conjuntos de datos de entornos de inicio de zonas (ZBE, Zone Boot Environment). Cuando se crea un nuevo entorno de inicio, clonando uno existente, las zonas del entorno de inicio base también se clonan en el nuevo entorno de inicio. Se agregó la compatibilidad con `beadm (1M)` para que los administradores puedan gestionar entornos de inicio anidados, conocidos también como entornos de inicio de zonas no globales. Los entornos de inicio anidados establecen la diferencia entre iniciable y no iniciable para un entorno de inicio dentro de una zona no global. Un entorno de inicio anidado se considera no iniciable si no está asociado (mediante la propiedad de usuario ZFS) con el entorno de inicio de la zona global que se encuentra activa.

### Disposición del conjunto de datos de las zonas mejorado

Oracle Solaris 11 introduce un conjunto de datos ZFS mejorado y una disposición de entorno de inicio para las zonas, de modo que las zonas no globales ahora imitan la misma disposición de la zona global. Esto da a los administradores una vista más coherente de todas las zonas globales y no globales. La inclusión de los alias de conjuntos de datos para las zonas ayuda a ocultar la parte de la jerarquía del conjunto de datos ZFS que no se puede gestionar desde la zona no global. Además, los administradores pueden optar por almacenar sus datos en conjuntos de datos ZFS que no sean conjuntos de datos de entornos de inicio.

### Zonas inmutables

Las zonas inmutables, o zonas para raíz de solo lectura, agregan la compatibilidad con los sistemas de archivos de solo lectura para zonas no globales usando el control de acceso de escritura obligatorio (MWAC, Mandatory Write Access Control), una política que la zona global implementa en las zonas no globales. Aunque de manera predeterminada debe haber un conjunto de datos raíz que se pueda escribir para la creación de cualquier zona, los administradores ahora pueden usar dos propiedades de zona nuevas para definir este comportamiento y proteger la configuración de la zona en el disco.

### Cierre sin errores de las zonas con `zoneadm (1M)`

`zoneadm (1M)` ahora admite la capacidad de efectuar un cierre sin errores de la zona con la opción de la línea de comandos de cierre `zoneadm`. Antes, los administradores tenían que iniciar sesión en la zona y ejecutar un comando de cierre, o usar el comando de detención `zoneadm` para señalar todos los procesos y detener una zona de manera abrupta.

### Gestión de zonas con `zonestat (1)`

La introducción de `zonestat (1)` en Oracle Solaris 11 facilita considerablemente la observación de los recursos del sistema consumidos por las zonas de Oracle Solaris. Más concretamente, los administradores pueden observar la utilización de memoria y CPU, la utilización de límites de control de recursos y la utilización total y el desglose por zona a lo largo de períodos de tiempo específicos. Para las zonas configuradas para usar una IP exclusiva, los administradores también pueden ver una gran cantidad de información, como resúmenes de alto nivel con desglose por zona, los usos de dispositivos de red con desglose por zona o los usos detallados de los enlaces de datos, los enlaces virtuales y las zonas.

### Biblioteca de estadísticas de las zonas, `libzonestat`

Ahora, los desarrolladores de aplicaciones de terceros pueden usar una nueva biblioteca pública de C, `libzonestat (3LIB)`, para obtener estadísticas del uso de los recursos relacionados con la zona de modo programable. `libzonestat` informa el uso, en todo el sistema o por zona, de la memoria física, la memoria virtual, las redes y los recursos de la CPU.

## Seguridad

### Autenticación de roles

De manera predeterminada, la cuenta root UNIX tradicional ahora es un rol en Oracle Solaris 11. Los usuarios autorizados pueden asumir el rol root en lugar de iniciar sesión directamente con una cuenta de usuarios root. Durante la instalación, a la primera cuenta de usuario se le asigna el rol de usuario root. Esta función amplía el control de acceso basado en roles de (RBAC, Role Based Access Control) de Oracle Solaris y permite a los usuarios autorizados que no sean root llevar a cabo tareas y ejecutar secuencias de comandos con privilegios de superusuario. En Oracle Solaris 11, se agrega la capacidad de especificar si usar la contraseña de rol o la contraseña de usuario cuando el usuario desea asumir un rol determinado. Los administradores pueden especificar `user` o `role` para la palabra clave `roleauth`. Si `roleauth` no se especifica, el valor predeterminado es `role`. Cualquier rol recién creado es `user` de manera

predeterminada. Además, `sudo (1M)` está disponible para proporcionar un método familiar para ejecutar los comandos con privilegios.

#### Trusted Platform Module

Un chip Trusted Platform Module (TPM) es un dispositivo de hardware que normalmente se conecta directamente a la placa base de una plataforma informática que debe proporcionar almacenamiento protegido y funciones protegidas en un componente económico con recursos restringidos. El controlador de Oracle Solaris 11 es ahora compatible con TPM según la especificación Trusted Computer Group (TCG) 1.2 para dispositivos TPM, incluye una pila de software TSS (y un proveedor PKCS#11 para la estructura criptográfica de Oracle Solaris) que utiliza TSS para proporcionar mecanismos para la realización de operaciones criptográficas en el dispositivo seguro, y cuenta con herramientas administrativas para administrar el proveedor de PKCS.11 y TPM.

#### IPsec con etiqueta

Cuando los procesos etiquetados en un sistema operativo seguro de varios niveles, como Oracle Solaris Trusted Extensions, se comunican más allá de los límites del sistema, su tráfico de red debe ser etiquetado y protegido. Tradicionalmente, este requisito se cumple mediante el uso de infraestructuras de red físicamente separadas para garantizar que los datos pertenecientes a dominios con diferentes etiquetas permanezcan en infraestructuras físicas independientes. IPsec/IKE etiquetado, novedad en Oracle Solaris 11, permite a los clientes reutilizar la misma infraestructura de red física para las comunicaciones etiquetadas, mediante la transferencia de datos etiquetados dentro de distintas asociaciones de seguridad de IPsec etiquetado, eliminando así la necesidad de infraestructura de red física redundante y cara.

#### IPsec admite el algoritmo criptográfico AES GMAC

Oracle Solaris 11 admite AES GMAC, un algoritmo criptográfico que implementa la integridad de datos de AES Galois/Counter Mode (AES GCM), pero sin cifrar los datos. Esta manera de operar es útil para los administradores que no quieren la penalización de rendimiento del cifrado o requieren que los datos de red se descifren para realizar auditorías.

#### Nuevos proveedores DTrace para Kerberos

Se agregó un nuevo proveedor DTrace USDT para Kerberos en Oracle Solaris 11 que proporciona sondeos para los mensajes de Kerberos (unidad de datos de protocolo). Los sondeos se modelan según los tipos de mensajes de Kerberos descritos en RFC4120.

#### Mejoras en Trusted Extensions

Para brindar una mayor flexibilidad y seguridad, Trusted Extensions ahora habilita el uso de credenciales por etiqueta y por usuario para que los administradores puedan exigir una contraseña única para cada etiqueta. Esta contraseña es además la contraseña de inicio de sesión y, por lo tanto, permite a los administradores definir una clave de cifrado por zona para cada etiqueta del directorio principal de cada usuario.

Oracle Solaris 11 introduce un nuevo comando, `tnconfig(1M)`, con el que permite a los administradores crear, modificar y mostrar las propiedades de red de configuración relacionadas con Trusted Extensions, y etiquetar paquetes de red desde hosts remotos.

También se agregó en Trusted Extensions la compatibilidad con etiquetas de seguridad definidas explícitamente en conjuntos de datos ZFS, lo cual garantiza que los sistemas de archivos ZFS de una etiqueta de seguridad específica no se puedan montar en una zona de una etiqueta diferente y, por consiguiente, que no se actualice ni desactualice la clasificación de los datos de manera involuntaria.

### Compatibilidad con la extensión del certificado ssh X.509

Oracle Solaris 11 es compatible con la extensión del certificado ssh X.509 que permite el uso de un conjunto de certificados de confianza en lugar de una distribución de claves públicas durante la autenticación de claves públicas. Si se realiza la configuración, los administradores ya no tendrán que responder a las preguntas del lado del cliente respecto de la autenticidad del host ni necesitarán rellenar `~/.ssh/authorized_keys` con claves públicas de usuarios en el lado del servidor.

### Oracle Solaris Cryptographic Framework

Para satisfacer las más estrictas normas gubernamentales, la estructura criptográfica de Oracle Solaris admite ahora los algoritmos NSA Suite B. Además, el procesador Oracle SPARC T4 admite el modo CFB de AES que utilizan las funciones de cifrado de espacio de tablas de la opción Oracle Database Advanced Security. Esto está estrechamente relacionado con la capacidad de la estructura criptográfica de Oracle Solaris para proporcionar aceleración mediante mecanismos criptográficos incorporados, tanto en chips SPARC como Intel. La estructura criptográfica de Oracle Solaris incluye también compatibilidad con los estándares de Intel Advanced Encryption - New Instructions (AES-NI).

Para ayudar en la tarea compleja de la gestión de claves, ahora se puede utilizar Oracle Key Management System para el almacenamiento de claves AES con el nuevo complemento `pkcs11_kms` para la estructura criptográfica de Oracle Solaris. Este mecanismo puede utilizarlo cualquier aplicación preparada para PKCS#11.

### `pfexec` en núcleo, privilegios básicos y forzados

Se usa una implementación `pfexec` en núcleo, que es nueva en Oracle Solaris 11, para ejecutar comandos administrativos que requieran un nivel de privilegios más elevado. Un nuevo indicador de proceso se utiliza para especificar que todas las subsiguientes ejecuciones de programas están sujetas a las normas RBAC. El indicador se establece en la primera invocación de cualquiera de los conjuntos completos de shells de perfil (`pfsh(1)`, `pfcs(1)`, `pfksh(1)`, `pfksh93(1)`, `pfbash(1)`, `pfrcsh(1)`, `pfzsh(1)`, `pfexec(1)`) y es heredado por los procesos subordinados. Esta función elimina la necesidad de modificar las secuencias de comandos de los shells para invocar `pfexec` o shells de perfil. Otra aplicación de esta función es limitar los privilegios otorgados a los programas con `setuid` a `root`. Los procesos que requieren el mecanismo `setuid` se solían ejecutar con todos los privilegios. Ahora se ejecutan sólo con los privilegios que se especifican en su entrada en el perfil de derechos y privilegios forzados, lo que reduce significativamente su potencial para convertirse en vectores de ataques contra el sistema. Además, Oracle Solaris 11 agrega tres nuevos privilegios "básicos" (`file_read`, `file_write` y `net_access`), aparte de los 5 que ya existían en Oracle Solaris 10. Estos nuevos privilegios satisfacen la antigua necesidad del cliente de restringir el acceso a las redes externas, la lectura y la escritura.

### Redes

La pila de red en Oracle Solaris 11 ha experimentado una considerable reforma en su arquitectura para unificar, simplificar y mejorar la observación y la interoperabilidad de las interfaces y las funciones de red. La introducción de una nueva estructura de controladores de red, GLDv3, proporciona funciones de VLAN, agregación de enlaces y compatibilidad con capas MAC distintas de Ethernet (túneles de IP, Wi-Fi, Infiniband), con una administración de red flexible mediante `dladm(1M)`. Las mejoras en `dladm` también incluyen la capacidad para permitir cambiar el nombre a los enlaces, incluidos los que no son GLDv3, y definir las propiedades para controladores NIC mediante un comando común.

### Virtualización de la red y gestión de los recursos

Oracle Solaris 11 incorpora virtualización de redes y administración de recursos, lo que ofrece una mayor eficacia en la compartición de los recursos de red y una mejora de la capacidad para

consolidar las cargas de trabajo del servidor. A partir de los bloques constructivos básicos de controladores de interfaz de red virtual (VNIC), interconexiones y conmutadores virtuales, LAN virtuales (VLAN) y funciones de enrutamiento y cortafuegos, es posible consolidar todo un entorno informático distribuido en un solo sistema para creación de prototipos, creación de escenarios de prueba y de implementación, sin la restricción de los dispositivos de red física conectados al sistema.

La administración de recursos de red permite que las organizaciones cumplan los objetivos de calidad de servicio para redes. Estas funciones de administración permiten establecer límites de ancho de banda en NIC/VNIC, así como definir prioridades de tráfico y asignar límites de recursos de CPU para el mantenimiento de NIC/VNIC. De esta forma, las organizaciones pueden crear sus propias normas para compartir recursos de red que se deben aplicar en el sistema operativo.

La nueva arquitectura tiene muchas funciones para aumentar la eficacia de funcionamiento con la última generación de NIC inteligentes y, a la vez, mantener la compatibilidad con versiones anteriores de NIC. Entre los aspectos más destacados de la nueva arquitectura está la posibilidad de pasar de interrupción a votación en situaciones de gran volumen de tráfico, lo que se traduce en una gestión más eficiente del tráfico de red, la posibilidad de ofrecer a funciones de Quality of Service (QoS) sin agregar sobrecarga adicional y la capacidad para mitigar los efectos de un ataque de denegación de servicio al tratar paquetes en el nivel de NIC.

La potencia y flexibilidad de la virtualización de red incorporada está perfectamente integrada en Oracle Solaris Zones, lo que permite que cada zona no global tenga su propia pila de direcciones IP exclusiva mediante el uso de VNIC, sin la limitación de dedicar una interfaz de red física (NIC) a una zona. Además, esta capacidad también se extiende a las zonas de Oracle Solaris 10.

#### Redes automáticas y manuales

Oracle Solaris 11 admite los perfiles de red a fin de brindar una experiencia de red mucho más persistente e ininterrumpida. Gestionados por un solo servicio de red SMF, los administradores de `svc:/network/physical:default` pueden alternar entre la red manual y la automática habilitando los perfiles de configuración de red `Automatic` o `DefaultFixed`, o creando su propio perfil con las utilidades de línea de comandos `netadm(1M)` y `netcfg(1M)`. La conexión de red automática, que está predeterminada para la instalación Live Media, descubre las redes (tanto con cables como inalámbricas) según las condiciones de la red y se conecta a ellas. Esto resulta particularmente útil para equipos portátiles cuando se desea la movilidad de la red.

#### Nombres predeterminados para enlaces de datos

El esquema de nomenclatura basado en controladores para Oracle Solaris se cambió para adoptar un nombre genérico personalizado de manera predeterminada a fin de separar la configuración de nivel elevado de las especificaciones de hardware de nivel bajo. Esto tiene la ventaja de facilitar muchísimo el reemplazo del hardware y la migración de la configuración, como proporcionar la configuración de red de un perfil de configuración de sistema de instalación automatizada. Por ejemplo, un enlace de datos con nomenclatura tradicional `e1000g0` ahora se reemplaza por un nombre genérico `net0`, basado en la ubicación física relativa de los dispositivos de red del sistema. Los administradores pueden optar por volver al esquema tradicional si es necesario.

#### Cambio de la dirección MAC con `dladm(1M)`

Ahora se admite el cambio de la dirección MAC en `dladm(1M)`. A diferencia del cambio de la dirección MAC con `ifconfig(1M)`, este es un cambio que persiste tras los reinicios y modifica la dirección MAC principal de todos los clientes MAC actuales y futuros de un enlace de datos subyacente.

### InfiniBand, habilitado y optimizado

Se realizaron algunas mejoras importantes en la pila de InfiniBand de Oracle Solaris 11, incluida la mejora de la compatibilidad con el protocolo directo de sockets (SDP, Sockets Direct Protocol), lo que permite la redirección transparente del uso de TCP/IP a SDP y la mayor eficiencia que conlleva, así como la adición del protocolo RDSv3, que proporciona un mejor rendimiento y observabilidad de las bases de datos RAC de Oracle.

Las herramientas y las utilidades de Oracle Solaris se han actualizado para que funcionen con el protocolo directo de sockets (SDP, Sockets Direct Protocol) y se beneficien con las funciones de red RDMA de alto rendimiento, como las transferencias de datos sin copias. La lista de utilidades actualizadas incluye `netstat`, `truss`, `pfiles`, `mdb` y `kmdb`. Además, Oracle Solaris 11 admite SDP en una zona no global (con pilas de IP exclusiva y de IP compartida).

### Registro de LAN virtuales

Una nueva función de Oracle Solaris 11 es la capacidad de transmisión de información del ID de la VLAN al tejido de la red. La virtualización de la red permite la creación de VNIC de software que se asocian con puertos de red físicos y reales y con los ID de VLAN asociados para el tráfico saliente y entrante. Para que este tráfico se envíe por un tejido, como un conmutador de red, el tejido debe estar configurado para aceptar tráfico desde la VLAN específica de cada VNIC individual. Esto es especialmente útil en un entorno de nubes de muchas máquinas virtuales, donde los administradores ahora tienen la capacidad de crear varios VNIC y VLAN, y hacen que el tejido de red se autoconfigure.

### Protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP, Link Layer Discovery Protocol)

En Oracle Solaris 11, se agregó el protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP, Link Layer Discovery Protocol). LLDP es un protocolo de capa de enlace de una dirección que permite que una estación IEEE 802 LAN anuncie las capacidades y el estado actual del sistema a otras estaciones conectadas a la misma LAN. La utilidad `lldpadm (1M)` se agregó para habilitar o deshabilitar un agente de LLDP en un enlace de datos físicos.

### Nueva arquitectura de sockets

La implementación de los sockets se ha reescrito en Oracle Solaris 11 y ya no utiliza flujos (streams). Desde siempre, Oracle Solaris ha admitido sockets basados en flujos. El paso a la nueva arquitectura ha supuesto considerables mejoras de rendimiento, además de una interfaz para desarrolladores nueva y simplificada para incorporar nuevos tipos de socket.

### Equilibrio de carga

Oracle Solaris 11 incluye un equilibrador de carga integrado L3/L4. Esta función puede complementar las soluciones de equilibrio de carga de capas superiores existentes de otros proveedores. Esta incorporación incluye modos de funcionamiento DSR y NAT sin estado en múltiples algoritmos de equilibrio de carga, una línea de comandos y una API de configuración para configurar diferentes funciones, así como para ver estadísticas y otros datos de configuración.

### Protección de enlaces

En muchas configuraciones virtualizadas de hoy en día, es habitual que el administrador del host conceda a una máquina virtual invitada acceso a un enlace físico o una NIC virtual. De este modo, los invitados pueden beneficiarse del aislamiento del tráfico y un rendimiento mejorado. El inconveniente es que los invitados pueden generar cualquier tipo de paquete en la red, incluso paquetes dañinos. La protección de enlaces es un nuevo mecanismo para impedir que máquinas virtuales invitadas potencialmente maliciosas o con comportamientos sospechosos envíen paquetes dañinos a la red. Esta función ofrece protección contra las principales amenazas: IP, DHCP, MAC y falsificación de estructuras L2. A diferencia de un cortafuegos tradicional, la protección de enlaces no admite filtrado del tráfico entrante ni reglas de filtrado personalizadas.

Los usuarios que tengan estos requisitos deberían utilizar un cortafuegos en su lugar, como Oracle Solaris IP Filter, `ipf(1M)`.

### Puentes y túneles

Los puentes son una tecnología general de dos capas (L2 o de enlace de datos) que se utiliza para conectar subredes L2 independientes, lo cual permite la comunicación entre los nodos conectados como si se estuviera utilizando una única subred. Se agregó compatibilidad básica Ethernet con puentes a Oracle Solaris 11 usando el protocolo Spanning Tree (STP, IEEE 802.1D-1998) y el protocolo TRILL. En Oracle Solaris 11, se ha vuelto a implementar la funcionalidad de túneles IP, que ofrece un controlador LAN genérico (`iptun`) que implementa enlaces de túneles IP sobre los que se pueden conectar y administrar interfaces IP mediante `dladm(1M)`. Gracias a esta nueva arquitectura, los enlaces de túneles obtienen funciones comunes a otros tipos de enlaces, como la designación de nombres personalizados, la observación de la capa de enlace mediante herramientas transicionales como `wireshark(1)` y `snoop(1M)` y la asignación de enlaces de túnel a zonas exclusivas no globales de la pila.

### Observabilidad de IP

Oracle Solaris 11 mejora el área de observabilidad de IP, ya que permite al desarrollador o al administrador utilizar herramientas comunes de detección de paquetes, como `wireshark(1)` y `snoop(1M)`, para ver todo el tráfico IP enviado por rutas reales y virtuales. Ahora, todo el tráfico se puede observar en la capa de IP, tanto el procedente de como el destinado a una zona de Oracle Solaris. Además, Oracle Solaris 11 incluye `dlstat(1M)`, una herramienta para proporcionar estadísticas del tiempo de ejecución para enlaces de datos que permitan a los administradores comprender mejor qué tan bien que funcionan sus redes.

### Múltiples rutas IP

Tener múltiples rutas IP (IPMP, IP Multipathing) proporciona redundancia transparente para las comunicaciones de nivel IP entre las aplicaciones que se ejecutan en el sistema y el primer enrutador de la ruta de comunicación del mundo exterior. IPMP permite crear varias rutas de acceso a ese primer enrutador, de modo que los problemas de puerto, NIC, cable o conmutador no afecten a las conexiones. Para aplicaciones de alta disponibilidad, IPMP asignará una de las interfaces a la dirección IP y vigilará continuamente las interfaces subyacentes para garantizar que se mantiene la conexión. Si IPMP detecta un fallo en la interfaz IP que se utiliza, se usará una interfaz IP alternativa. Las aplicaciones no necesitan saber que se están ejecutando en un sistema gestionado por IPMP. Para Oracle Solaris 11 Express 2010.11, la arquitectura de IPMP se ha modificado de forma significativa para mejorar la administración y la observación de red.

### Administración IPMP mediante `ipadm(1M)`

Para favorecer la consolidación de las herramientas de la gestión de la red, IPMP ahora se puede administrar con la utilidad de la línea de comandos `ipadm(1M)` con un número de subcomandos nuevos que admiten la creación de interfaces y grupos IPMP.

### Sondeo transitivo de IPMP para brindar una disponibilidad menos restrictiva

Con la adición de un nuevo modo de detección de errores para IPMP, los sondeos transitivos proporcionan un método de detección de errores alternativo basado en sondeos entre el sistema y el enrutador del primer salto sin la restricción de requerir direcciones IP de prueba adicionales como sucede con la detección por sondeos de ICMP. Gracias a esto, ahora los administradores pueden implementar fácilmente los grupos IPMP en un entorno virtualizado, en especial las zonas de Oracle Solaris que usan IP exclusiva, sin esa clase de restricción. Los sondeos transitivos de IPMP vienen deshabilitados de manera predeterminada, pero se pueden habilitar de la siguiente manera:

```
# svccfg -s svc:/network/ipmp setprop config/transitive-probing=true
# svcadm refresh svc:/network/ipmp:default
```

### Disponibilidad mejorada para `in.mpathd`

Ahora, `in.mpathd`, el daemon que realiza la detección y reparación de errores para interfaces IP que se han ubicado en un grupo IPMP, se gestiona mediante un servicio SMF `svc:/network/ipmp` para mejorar considerablemente la disponibilidad. Este servicio, como todos los demás servicios de Oracle Solaris, ahora se pueden reiniciar automáticamente si se produce un error por alguna razón.

### Mejoras de E/S en `netcat`

La utilidad `netcat`, muy usada para la depuración y la observación de red, ahora incluye varias opciones de línea de comandos que permiten a los administradores configurar una gran cantidad de valores codificados previamente que se relacionan con E/S y la integración con las zonas, y también una gran cantidad de adiciones que facilitan el uso para mejorar la compatibilidad con `netcat` en otros sistemas operativos.

### Implementación del nuevo servidor FTP

En versiones anteriores de Oracle Solaris, la implementación del servidor FTP se basaba en `WU-ftpd`. En Oracle Solaris 11, esto se reemplazó por `proftpd` con un conjunto de funciones mejoradas y un nivel de seguridad más elevado. Este servidor FTP ya se usa en la aplicación de almacenamiento ZFS de Oracle.

### Proveedores de redes de DTrace

Los proveedores `tcp`, `udp` e `ip` de DTrace permiten a los administradores efectuar un seguimiento de los protocolos de red TCP, UDP e IPv4/IPv6.

## Almacenamiento

ZFS es el sistema de archivos raíz de Oracle Solaris 11 que ofrece una mejor experiencia de gestión, escalabilidad e integridad de datos. ZFS presenta un modelo de almacenamiento agrupado que elimina por completo el concepto de volúmenes y los problemas asociados de particiones, aprovisionamiento, ancho de banda desperdiciado y soportes de almacenamiento aislados. Miles de sistemas de archivos pueden acceder a una agrupación de almacenamiento común. Cada uno consumirá únicamente el espacio que realmente necesite. Todas las operaciones son transacciones de "copia-sobre-escritura", por lo que el estado del disco es siempre válido. Además, en los bloques se realiza una suma de control para evitar que se dañen los datos, lo que permite que los datos se autocorrijan en configuraciones replicadas (reflejadas o RAID). Si una copia resulta dañada, ZFS detecta y utiliza otra copia para repararla. Además, ZFS funciona en el núcleo de la instalación y la gestión de software de Oracle Solaris 11 con el sistema de empaquetado IPS, que reduce notablemente los períodos de inactividad previstos e imprevistos con la función de actualización segura del sistema. UFS ya no se admite como sistema de archivos raíz, aunque los sistemas de archivos UFS se pueden seguir montando.

### Cifrado de conjunto de datos ZFS

Se ha agregado a ZFS la compatibilidad con los conjuntos de datos cifrados para proteger contra el robo de medios de almacenamiento físicos y contra ataques de tipo "man-in-the-middle" en la SAN, y para ofrecer eliminación protegida en el nivel de conjunto de datos. Los datos se cifran en el nivel de conjunto de datos, lo que permite combinar conjuntos de datos cifrados y no cifrados en la misma agrupación de almacenamiento ZFS. Un único conjunto de datos tiene una política coherente, y sólo permite que el cifrado se configure en el momento de crear el conjunto de datos. Todos los datos y metadatos del sistema de archivos se cifran con una utilidad de gestión de claves de cifrado que permite diferentes estrategias de gestión de claves. Actualmente no se admiten las agrupaciones raíz cifradas.

### Ahorro de espacio con ZFS

La anulación de duplicación es una función de las plataformas de almacenamiento modernas que utiliza distintos mecanismos para reducir la cantidad total de datos almacenados mediante la eliminación y el uso compartido de componentes comunes. Se agregó la anulación de duplicación de ZFS a Oracle Solaris 11. La anulación de duplicación de ZFS utiliza la comparación basada en la suma de comprobación de bloques con verificación opcional (por ejemplo, con sumas de comprobación con seguridad sin cifrado). La anulación de duplicación se lleva a cabo en toda la agrupación de almacenamiento de ZFS. Los administradores pueden decidir si se habilitará o no la anulación de duplicación de los conjuntos de datos individuales. Esto resulta útil en entornos de modo mixto en los que algunos conjuntos de datos tienen datos altamente duplicados (por ejemplo, imágenes virtuales, directorios de inicio o carpetas de correo electrónico) y otros que son exclusivos (por ejemplo, bases de datos). La anulación de la duplicación se puede utilizar en combinación con la compresión ZFS. Sin embargo, cuando se utiliza en combinación con el cifrado ZFS, la anulación de duplicación de datos sólo se produce en un único conjunto de datos o clon de ese conjunto de datos porque los conjuntos de datos cifrados tienen distintas claves de cifrado de manera predeterminada.

### Migración de ZFS shadow

La migración "shadow" es una herramienta que sirve para realizar la migración de datos desde un sistema de archivos existente a un nuevo sistema de archivos. Se crea un sistema de archivos "shadow" que toma datos de la fuente original según sea necesario y cae en el sistema de archivos nativo para las operaciones de lectura y escritura una vez que el archivo se ha migrado. Oracle Solaris 11 introduce una nueva propiedad del conjunto de datos ZFS "shadow" que se puede utilizar para migrar un local al sistema de archivos del equipo o para migrar un sistema de archivos NFS.

### Copia de seguridad ZFS con NDMP

Se agregó el soporte para hacer copias de seguridad y restaurar volúmenes ZFS al servicio de protocolo de gestión de datos de red (NDMP, Network Data Management Protocol) de Oracle Solaris. Aunque antes el servicio NDMP podía realizar una copia de seguridad de los sistemas de archivos ZFS con el comando `tar`, la adición de la compatibilidad con el envío y la recepción de ZFS proporciona la capacidad para realizar copias de seguridad de los volúmenes ZFS o las particiones básicas correctamente, incluso de descendientes del conjunto de datos, como instantáneas y clones. Esta nueva capacidad también proporciona significativas mejoras de rendimiento en entornos de restauración y copias de seguridad NDMP.

### Montajes ZFS temporales

Ahora, un sistema de archivos puede montarse temporalmente en una ubicación distinta del punto de montaje persistente del sistema de archivos especificando la opción `-o mountpoint=value` al comando `zfs mount`. Esto sólo está permitido para los sistemas de archivos con puntos de montaje que no sean heredados. Esto es especialmente útil cuando se realiza el mantenimiento de entornos de inicio cuyo punto de montaje persistente es `/`, pero, en realidad, no se pueden montar en esa ubicación con fines de mantenimiento porque la raíz ya está ocupada.

### Alias de instantánea de ZFS

En Oracle Solaris 11, se agregó una práctica opción de línea de comandos más corta para permitir a los administradores tomar una instantánea ZFS con `zfs snap`. Igualmente, los administradores pueden seguir utilizando `zfs snapshot`.

### Envío ZFS recursivo

Se ha añadido una nueva funcionalidad a Oracle Solaris 11 para que se admita un flujo ZFS recursivo utilizando `zfs send`. Un paquete de flujo recursivo consta del conjunto de datos

especificado y sus descendientes. De manera similar que un flujo de replicación, un flujo recursivo no incluye ninguna instantánea intermedia que no sea necesaria. Además, los administradores también pueden crear flujos recursivos totalmente autocontenidos.

#### Difffs ZFS

En Oracle Solaris 11, se agregó el soporte para mostrar las diferencias entre las instantáneas ZFS. Los usuarios que tengan los privilegios adecuados ahora pueden ver qué cambios de nivel de directorio y archivo se han producido entre las instantáneas, como qué archivos o directorios se han agregado, eliminado, modificado o renombrado en una instantánea posterior.

#### Compatibilidad de migración del servidor y el cliente NFSv4

El protocolo NFS versión 4 define el modo en que un cliente y un servidor manejan la migración de archivos del sistema. Se extendió la compatibilidad con NFS para Oracle Solaris 11 a fin de garantizar que un cliente se amplíe para reaccionar de manera apropiada cuando se migre un sistema de archivos, que, en general, es transparente para las aplicaciones. Un servidor NFS tendrá la capacidad para desactivar el sistema de archivos contra cambios, guardar el estado en memoria en el origen, restaurar el estado en el destino e informar al cliente del movimiento.

#### CIFS integrados para la interoperabilidad con Microsoft

Oracle Solaris 11 incluye CIFS totalmente integrados. CIFS (Common Internet File System), también denominado SMB, es el estándar para los servicios de uso compartido de archivos de Microsoft. El servicio CIFS de Oracle Solaris proporciona uso compartido de archivos y los servicios de administración MS-RPC necesarios para un comportamiento similar a Windows para la interoperabilidad con clientes CIFS, e incluye numerosas funciones nuevas, como el control de acceso basado en host que permite a un servidor CIFS restringir el acceso a determinados clientes por dirección IP, listas de control de acceso (ACL) en recursos compartidos y sincronización fuera de línea de antememorias de archivos en el lado cliente durante reconexión. Las ACL de Microsoft también se admiten en ZFS.

#### Proveedores de almacenamiento de DTrace

Se agregó un nuevo proveedor de DTrace, `smb`, para permitir que los administradores y los desarrolladores observen una amplia gama de operaciones SMB, antes y después de la ejecución de las solicitudes. El proveedor de DTrace `iscsi` permite a los administradores rastrear la actividad de destino iSCSI desde la perspectiva del servidor.

#### Estructura de destino COMSTAR SCSI

COMSTAR (Common Multiprotocol SCSI Target) es la estructura de software que permite convertir cualquier host de Oracle Solaris en un dispositivo de destino al que se puede acceder por medio de una red de almacenamiento. La estructura COMSTAR permite que toda clase de dispositivos SCSI (cinta, disco, etc.) se conecten a un transporte (por ejemplo, fibra óptica) con acceso simultáneo a todos los LUN (números de unidad lógica) y un solo punto de administración. Se ha agregado compatibilidad con una serie de protocolos; iSER (iSCSI Extensions for RDMA) y SRP (SCSI RDMA Protocol) para los hosts que incluyen un adaptador de canal de host InfiniBand, iSCSI y FCoE (Fibre Channel over Ethernet). También se han incorporado sondas DTrace a COMSTAR en la estructura de modos de destino SCSI (STMF) y dispositivo de bloques SCSI (SBD).

### Núcleo/compatibilidad de plataforma

#### Compatibilidad de SPARC T4

Oracle Solaris 11 es compatible con el procesador SPARC T4 de la próxima generación y con los servidores Oracle SPARC T-Series, y aprovecha algunas de las exclusivas funciones de hardware listas para usar que incluyen la compatibilidad con la optimización de hardware de cifrado ISA, el tamaño de página de 2 GB, el contador de rendimiento de CPU y DRAM, y la antememoria

L3. En concreto, Oracle Solaris 11 proporciona aumentos de rendimiento de entre 20 % y 40 % para varias instrucciones de cifrado y hash, significativas mejoras de rendimiento para el transporte SSL, y compatibilidad con la aceleración criptográfica directa para Oracle DB (11.2.0.3) cuando se utiliza junto con Oracle Solaris 11.

#### Subprocesos críticos

Oracle Solaris proporciona mecanismos como los conjuntos de procesadores que permiten a un administrador proporcionar subprocesos específicos con la cantidad de recursos necesarios para alcanzar un rendimiento óptimo. Sin embargo, estos mecanismos existentes requieren una considerable cantidad de tiempo para administrarlos y ajustarlos. Los diseños de procesadores actuales y próximos permiten la asignación dinámica de recursos de hardware para impulsar el rendimiento. Los nuevos subprocesos críticos de Oracle Solaris 11 permiten aprovechar estos nuevos diseños de procesadores haciendo coincidir los requisitos de hardware de un subproceso con la cantidad de recursos exclusivos necesarios para potenciar la activación de una de estas funciones y garantizar el acceso exclusivo a los recursos de hardware específicos.

#### Virtualización de E/S de una sola raíz

A medida que las empresas buscan obtener cada vez más ventajas de la relación de consolidación y la virtualización de todas sus aplicaciones, la entrada y la salida emuladas por software se convierten rápidamente en un factor limitado para la virtualización. La demanda de virtualización de aplicaciones intensivas de E/S (como las aplicaciones de bases de datos o las que requieren muchas operaciones técnicas o de procesamiento) y de desplazamiento hacia un centro de datos dinámico completamente virtualizado requiere una arquitectura de E/S que puede brindar un rendimiento casi nativo, flexibilidad y una mayor producción. Otra novedad de Oracle Solaris 11 es la compatibilidad de la estructura de virtualización de E/S de una sola raíz (SR-IOV, Single-Root I/O Virtualization), que define las extensiones de la especificación PCI Express (PCIe) para permitir el uso compartido eficiente de los dispositivos PCIe entre las máquinas virtuales, tanto en hardware como en software. También se agregó la admisión de una serie de plataformas compatibles con SR-IOV.

#### E/S NUMA

Muchos de los sistemas modernos se basan en una arquitectura NUMA (acceso a memoria no uniforme), donde cada CPU o grupo de CPU se asocia con su propia memoria física y/o dispositivos. Para obtener la mejor E/S en estos sistemas, el procesamiento asociado a un dispositivo debe realizarse cerca del dispositivo, y la memoria utilizada por ese dispositivo para DMA y PIO debe también asignarse cerca de él. Oracle Solaris 11 agrega soporte para una arquitectura de E/S NUMA, lo que permite que los recursos del sistema operativo (subprocesos del núcleo, interrupciones y memoria) se asignen a recursos físicos en función de la topología física del equipo, los requisitos de afinidad de alto nivel de las estructuras de E/S, la carga real en la máquina y las directivas de control de recursos y gestión de potencia de alimentación.

#### Advanced Vector Extensions de Intel

En Oracle Solaris 11, se agregó la compatibilidad con Advanced Vector Extensions (AVX) de Intel. AVX presenta nuevas instrucciones que aceleran las operaciones de coma flotante de vector que requieren un procesamiento intensivo y son comunes en aplicaciones de procesamiento de imágenes, audio y video orientadas a la ingeniería, como el análisis y la modelización 3D, la simulación científica y el análisis financiero. AVX permite que las aplicaciones se optimicen para la microarquitectura de Intel de última generación cuyo nombre en clave es Sandy Bridge.

#### Mejoras en el rendimiento de la memoria compartida privada dinámica

Se ha llevado a cabo una significativa labor de integración en Oracle Solaris 11 para mejorar el rendimiento de la pila de Oracle Database para sistemas Oracle Solaris con gran cantidad de memoria. Las mejoras de velocidad para la creación, bloqueo y destrucción de Memoria

compartida privada (ISM) y la Memoria compartida privada dinámica (DISM) han dado como resultado una mejora de un factor 8 en el tiempo de inicio para Oracle Database. Oracle Database utiliza DISM en su función de Área Global del Sistema (SGA) dinámica, que constituye la parte de la RAM compartida por todos los procesos pertenecientes a una única instancia de Oracle Database.

#### Suspensión y reanudación en RAM

En Oracle Solaris 11 se ha agregado compatibilidad para una serie de plataformas para permitir suspender y reanudar en RAM. Oracle Solaris continúa avanzando en el área de gestión de energía a medida que la eficiencia energética en los centros de datos se hace cada vez más importante para reducir los costes e incrementar la utilización.

#### Compatibilidad con más hardware

Oracle Solaris 11 es compatible con nuevas plataformas y componentes de hardware. En muchos componentes se incluye la compatibilidad con la arquitectura de gestión de fallos (FMA, Fault Management Architecture) de Oracle Solaris que proporciona tolerancia a fallos y aislamiento específico de los componentes de hardware para garantizar la continuidad del servicio. Las adiciones a la FMA incluyen una topología de enumeración genérica para la independencia de la plataforma, una estructura genérica de conexión en caliente para cualquier bus que se pueda conectar directamente y una funcionalidad de migración en un entorno de virtualización mediante un conexión en caliente virtual. Además, se admite la arquitectura de microprocesadores de Intel de última generación, cuyo nombre en clave es Sandy Bridge. Consulte la lista de compatibilidad de hardware de Oracle Solaris 11 para obtener una lista completa de los componentes de hardware que son compatibles con esta versión.

#### Medición de la latencia del sistema

Oracle Solaris 11 incluye un puerto de LatencyTOP de Intel, una herramienta que detecta la latencia del sistema y sus causas. Gracias al uso innovador de Oracle Solaris DTrace, ahora es posible medir y configurar las latencias del sistema.

#### Proveedor de DTrace `cpc`

El proveedor `cpc` permite definir el perfil del sistema con muchos tipos diferentes de eventos relacionados con el procesador. La lista de los eventos es específica del procesador e incluye eventos como los ciclos ejecutados, las instrucciones ejecutadas, las faltas de antememoria, las faltas de TLB, etcétera. Desde una vista de nivel alto, el proveedor `cpc` es, en esencia, igual que el proveedor `profile`, salvo que, donde el proveedor `profile` permite definir el perfil del sistema usando un origen fijo basado en tiempo, el proveedor `cpc` permite definir el perfil por eventos relacionados con la actividad del procesador.

#### Entorno de usuario

##### Paquetes de software de código abierto populares

Se incluyeron más de 850 paquetes de software de código abierto populares en el depósito de paquetes de IPS, entre los cuales se incluyen Java SE 6 y 7, GCC 4.5.2, Python 2.7, Perl 5.12, Ruby 1.8.7, PHP 5.2.17 y una pila web completa. Muchos de los idiomas de tiempo de ejecución se han integrado con DTrace para proporcionar niveles de observación sin precedentes.

##### Entorno de escritorio mejorado

Oracle Solaris 11 incluye GNOME 2.30.2, un entorno de escritorio fácil de usar; Firefox 6, el famoso navegador web de código abierto; y Thunderbird 6, la aplicación de correo electrónico, libreta de direcciones y agenda. Se puede buscar e instalar software de escritorio adicional con Package Manager. Para los usuarios de equipos de escritorio y equipos portátiles, encienda Visual Effects (Efectos visuales) en el cuadro de diálogo de preferencias de apariencia para activar Compiz para algunos efectos visuales sorprendentes que aprovechan el hardware de gráficos más

nuevo. También se agregaron varias bibliotecas de desarrollo a la pila de ventanas X, como XCB y FreeGLUT.

#### `$PATH` predeterminado y familiaridad del usuario

Una serie de utilidades de Oracle Solaris existentes se han mejorado de modo que se incluyan opciones de línea de comandos conocidas similares a las de GNU para mantener la familiaridad del usuario. En los casos posibles, se incluyen utilidades de GNU en `/usr/bin` si no hay utilidades existentes que tengan conflictos de espacios de nombres y, de lo contrario, en `/usr/gnu/bin`. Oracle Solaris 11 también ha introducido nuevos niveles de familiaridad con los sistemas operativos Linux y BSD con una serie de argumentos de línea de comandos comunes para las utilidades existentes, como la adición de la opción `-iname` para `find(1)` o la compatibilidad con la compresión para `tar(1)`.

#### Shell predeterminado

Ahora, `bash(1)` es el shell predeterminado para nuevos usuarios agregados al sistema utilizando la utilidad de la línea de comandos `useradd(1M)` si no se proporciona ningún otro shell alternativo y también el shell predeterminado para nuevas instalaciones. `ksh93(1)` se utiliza como shell predeterminado del sistema.

#### Medios extraíbles

La experiencia del usuario en lo que respecta a los soportes extraíbles ha mejorado con Oracle Solaris 11, ya que se ha sustituido la antigua estructura de daemon de administración de volúmenes procedente de Oracle Solaris 10. La nueva estructura utiliza una combinación de capa de abstracción de hardware (HAL) y el sistema de transferencia de mensajes D-Bus sistema empleado distribuciones habituales de Linux para incluir diversos aspectos como conexión directa, descubrimiento de dispositivos, reconocimiento de contenido así como mejoras en el uso, la escalabilidad y el rendimiento en todos los niveles de la pila de software, desde los controladores de dispositivo al entorno de aplicaciones de escritorio.

#### Nuevo sistema de sonido

En Oracle Solaris 11, se incluye un nuevo subsistema de audio para admitir dispositivos de audio. Con la admisión de aplicaciones y dispositivos de audio multimedia actuales o de futura generación, una nueva interfaz del controlador de dispositivos y la API de Open Sound System compatible garantizan que la escritura de nuevos controladores o la transferencia de aplicaciones de otras plataformas requieran poco esfuerzo.

#### Búsqueda de contenido en las páginas del comando man

Oracle Solaris 11 incluye una nueva capacidad para buscar contenido en las páginas del comando man con cadenas de consulta con el comando `man -K searchstring`, incluido el servicio SMF para indexar automáticamente páginas del comando man para la búsqueda. Los administradores pueden volver a indexar sus sistemas refrescando el servicio SMF `svc:/application/man-index`.

#### Terminales de consola virtual

Oracle Solaris 11 admite el cambio entre los terminales de la consola virtual y la sesión X, utilizando los servicios SMF `svc:/system/vtdaemon:default` y `svc:/system/console-login:vt*` services in SMF. Cuando se habilita, los usuarios pueden alternar entre sesiones con las teclas de acceso rápido `Alt + Ctrl + F#`.

#### Administración de instantáneas en el deslizador de tiempo

El deslizador de tiempo ofrece a los usuarios la capacidad de tomar rápidamente instantáneas ZFS de sus directorios de inicio de forma automática o manual, según sea necesario. Las instantáneas se pueden ver gráficamente a lo largo del tiempo con la integración del gestor de

archivos de instantáneas ZFS de Oracle Solaris a fin de identificar archivos accidentalmente modificados o suprimidos.

### Impresión CUPS

Se seleccionó el sistema de impresión común de UNIX (CUPS, Common UNIX Printing System) como servicio de impresión en Oracle Solaris 11 para reemplazar al servicio de impresión LP. La compatibilidad con CUPS incluye una interfaz web y una gráfica para administrar el entorno de impresión. Un sistema que esté ejecutando CUPS se convierte en un host que puede aceptar solicitudes de impresión de sistemas cliente, procesar dichas solicitudes y luego enviarlas a la impresora adecuada. Los comandos heredados de LP se mantienen por cuestiones de compatibilidad, pero se ajustan a la funcionalidad CUPS.

### Familiaridad de libc

Se han realizado varias mejoras en la biblioteca de C de Oracle Solaris para aumentar la familiaridad con los sistemas operativos Linux y BSD, y ayudar a los desarrolladores a transferir sus aplicaciones en la plataforma de Oracle Solaris. Entre estos cambios se incluye la compatibilidad con las funciones de cadenas comunes (`asprintf()`, `vsprintf()`, `getline()`, `strdupa()`, `strndup()`), para las funciones de conversión del formato de fecha y hora (`ascftime(3C)`, `cftime(3C)`, `wcsftime(3C)` y `fnmatch(3C)`), y la coincidencia de nombre de ruta o archivo (`fnmatch(3C)`).

### Definiciones del nombre de ruta `paths.h`

La introducción de `/usr/include/paths.h` para obtener definiciones de nombres de rutas de acceso para Oracle Solaris y `/usr/include/sys/paths.h` para obtener definiciones de nombres de rutas utilizadas por el núcleo de Oracle Solaris proporcionan interfaces que los desarrolladores pueden utilizar para ubicaciones conocidas a las cuales transferir sus aplicaciones en la plataforma.

### Configuraciones regionales e idiomas

Oracle Solaris 11 admite más de 200 configuraciones regionales. Los idiomas admitidos son: afrikáans, albanés, árabe, armenio, asamés, azerbaiyano, bengalí, bielorruso, bosnio, búlgaro, catalán, chino simplificado, chino tradicional, croata, checo, danés, holandés, inglés, estonio, finlandés, francés, alemán, griego, georgiano, gujarati, hebreo, hindi, húngaro, islandés, indonesio, italiano, japonés, kannada, cachemir, kazajo, kirguís, coreano, kurdo, lituano, letón, macedonio, malayo, malayalam, maltés, maratí, noruego (bokmal), noruego (nynorsk), oriya (indio), punyabí (indio), polaco, portugués, portugués brasileño, rumano, ruso, sánscrito, serbio, eslovaco, esloveno, español, sueco, tamil, telugú, tailandés, turco, ucraniano y vietnamita.

Las configuraciones regionales compatibles con mensajes traducidos son las de los siguientes idiomas: japonés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, francés, alemán, italiano, español y portugués brasileño.

### Fuentes TrueType

Oracle Solaris 11 mejora la elección de fuentes TrueType que están disponibles en el sistema. Hay actualizaciones y familias de fuentes recién agregadas para la compatibilidad con las numerosas configuraciones regionales e idiomas que abarca esta versión.

### Póngase en contacto con nosotros

Para obtener más información sobre Oracle Solaris 11, visite [oracle.com](http://oracle.com) o llame al +1.800.ORACLE1 para hablar con un representante de Oracle.



Copyright © 2011, Oracle o sus subsidiarias. Todos los derechos reservados.

Este documento se proporciona con fines exclusivamente informativos; el contenido de este documento está sujeto a cambios sin previo aviso. No se garantiza que este documento esté exento de errores ni sujeto a ninguna otra garantía o condición, ya sean expresadas verbalmente o implícitas en la ley, incluyendo garantías y condiciones implícitas de comerciabilidad o idoneidad para un fin particular. Se declina específicamente cualquier responsabilidad con respecto a este documento, que no supone la formación de obligación contractual alguna, ya sea de forma directa o indirecta. Este documento no puede ser reproducido ni transmitido en forma alguna o a través de ningún medio, electrónico o mecánico, cualquiera que sea la finalidad, sin nuestra autorización previa por escrito.

Oracle y Java son marcas registradas de Oracle y/o sus filiales. El resto de nombres son marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Intel e Intel Xeon son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Intel Corporation. Todas las marcas comerciales de SPARC se utilizan con licencia y son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de SPARC International, Inc. AMD, Opteron, el logotipo de AMD y el logotipo de AMD Opteron son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Advanced Micro Devices. UNIX es una marca comercial registrada con acuerdo de licencia de X/Open Company, Ltd. 0611

**Hardware and Software, Engineered to Work Together**