



# Sun Ray™ Server Software 4.1: Guía de instalación y configuración

---

para el sistema operativo Linux

Sun Microsystems, Inc.  
[www.sun.com](http://www.sun.com)

Referencia 820-6458-10  
Octubre de 2008 Revisión A

Copyright 2002—2008, Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, Estados Unidos. Reservados todos los derechos.

Sun Microsystems, Inc. tiene derechos de propiedad intelectual relativos a la tecnología del producto descrita en este documento. En concreto, estos derechos pueden incluir, sin ninguna limitación, una o más patentes de Estados Unidos de las incluidas en <http://www.sun.com/patents> y una o más patentes adicionales o aplicaciones pendientes de patentes en Estados Unidos y en otros países.

Este documento y el producto al que pertenece se distribuyen con licencias que limitan su uso, copia, distribución y descompilación. Queda prohibida la reproducción total o parcial del producto o de este documento de ningún modo ni por ningún medio sin previo consentimiento por escrito de Sun y sus concedentes, en caso de que los haya.

El software de terceros, incluida la tecnología de fuentes, tiene copyright y licencia de los proveedores de Sun.

Partes de este producto pueden derivarse de los sistemas Berkeley BSD, con licencia de la Universidad de California. UNIX es una marca comercial registrada en Estados Unidos y en otros países, con licencia exclusiva de X/Open Company, Ltd.

Sun, Sun Microsystems, el logotipo de Sun, Sun Ray, Sun WebServer, Sun Enterprise, Ultra, UltraSPARC, SunFastEthernet, Sun Quad FastEthernet, Java, JDK, HotJava y Solaris son marcas comerciales, marcas registradas o marcas de servicios de Sun Microsystems, Inc. en Estados Unidos y en otros países. Todas las marcas de SPARC se utilizan con licencia y son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de SPARC International, Inc. en Estados Unidos y en otros países. Los productos con marcas comerciales SPARC se basan en una arquitectura desarrollada por Sun Microsystems, Inc.

Netscape es una marca comercial o marca registrada de Netscape Communications Corporation.

La interfaz gráfica de usuario OPEN LOOK y Sun™ ha sido desarrollada por Sun Microsystems, Inc. para sus usuarios y titulares de licencia. Sun reconoce los esfuerzos de Xerox pioneros en la investigación y el desarrollo del concepto de interfaz visual o interfaz gráfica de usuario para el sector informático. Sun posee una licencia no exclusiva de Xerox para Xerox Graphical User Interface, licencia que también cubre los licenciatarios de Sun que implementan las interfaces gráficas de OPEN LOOK y cumplen los acuerdos de licencia escritos de Sun.

Adquisiciones federales: Software comercial: los usuarios gubernamentales deben observar los términos y condiciones de la Licencia estándar.

El uso, duplicación o divulgación por parte del gobierno de los Estados Unidos queda regulado según las restricciones especificadas en los acuerdos de licencia de Sun Microsystems, Inc. estipuladas en DFARS 227.7202-1(a) y 227.7202-3(a) (1995), DFARS 252.227-7013(c)(1)(ii) (Oct. 1998), FAR 12.212(a) (1995), FAR 52.227-19 o FAR 52.227-14 (ALT III), según sea aplicable.

LA DOCUMENTACIÓN SE PROPORCIONA "TAL CUAL" SIN NINGUNA GARANTÍA, REPRESENTACIÓN NI CONDICIÓN EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUIDA CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN, IDONEIDAD PARA FINES ESPECÍFICOS O CONTRAVENCIÓN DEL PRESENTE CONTRATO, EXCEPTO EN LOS CASOS EN QUE DICHA RENUNCIA SEA JURÍDICAMENTE NULA Y SIN VALOR.

Copyright 2002—2008 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054 Etats-Unis. Tous droits réservés.

Sun Microsystems, Inc. a les droits de propriété intellectuels relatants à la technologie incorporée dans le produit qui est décrit dans ce document. En particulier, et sans la limitation, ces droits de propriété intellectuels peuvent inclure un ou plus des brevets américains énumérés à <http://www.sun.com/patents> et un ou les brevets plus supplémentaires ou les applications de brevet en attente dans les Etats-Unis et dans les autres pays.

Ce produit ou document est protégé par un copyright et distribué avec des licences qui en restreignent l'utilisation, la copie, la distribution, et la décompilation. Aucune partie de ce produit ou document ne peut être reproduite sous aucune forme, par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable et écrite de Sun et de ses bailleurs de licence, s'il y en a.

Le logiciel détenu par des tiers, et qui comprend la technologie relative aux polices de caractères, est protégé par un copyright et licencié par des fournisseurs de Sun.

Des parties de ce produit pourront être dérivées des systèmes Berkeley BSD licenciés par l'Université de Californie. UNIX est une marque déposée aux Etats-Unis et dans d'autres pays et licenciée exclusivement par X/Open Company, Ltd.

Sun, Sun Microsystems, le logo Sun, Sun Ray, Sun WebServer, Sun Enterprise, Ultra, UltraSPARC, SunFastEthernet, Sun Quad FastEthernet, Java, JDK, HotJava, et Solaris sont des marques de fabrique ou des marques déposées, ou marques de service, de Sun Microsystems, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays.

Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques de fabrique ou des marques déposées de SPARC International, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays. Les produits portant les marques SPARC sont basés sur une architecture développée par Sun Microsystems, Inc.

Netscape est une marque de Netscape Communications Corporation aux Etats-Unis et dans d'autres pays.

L'interface d'utilisation graphique OPEN LOOK et Sun™ a été développée par Sun Microsystems, Inc. pour ses utilisateurs et licenciés. Sun reconnaît les efforts de pionniers de Xerox pour la recherche et le développement du concept des interfaces d'utilisation visuelle ou graphique pour l'industrie de l'informatique. Sun détient une licence non exclusive de Xerox sur l'interface d'utilisation graphique Xerox, cette licence couvrant également les licenciés de Sun qui mettent en place l'interface d'utilisation graphique OPEN LOOK et qui en outre se conforment aux licences écrites de Sun.

LA DOCUMENTATION EST FOURNIE "EN L'ETAT" ET TOUTES AUTRES CONDITIONS, DECLARATIONS ET GARANTIES EXPRESSES OU TACITES SONT FORMELLEMENT EXCLUES, DANS LA MESURE AUTORISEE PAR LA LOI APPLICABLE, Y COMPRIS NOTAMMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE A LA QUALITE MARCHANDE, A L'APTITUDE A UNE UTILISATION PARTICULIERE OU A L'ABSENCE DE CONTREFAÇON.

# Índice temático

---

**Prólogo** xi

**1. Introducción** 1

Formato de entrega del software 1

Diagrama de instalación 2

Diagrama de configuración de red 3

**2. Preparativos para la instalación** 5

Requisitos de hardware 6

    Espacio en el disco 6

Requisitos de software 7

    Java Runtime Environment (JRE) 7

    JVM (Java Virtual Machine) de cliente y de servidor 7

    Versiones de Linux 8

        SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 10 8

        Red Hat Enterprise Linux Advanced Server (RHEL AS) 5 Actualización  
        1 8

    Requisitos de servidor web de la interfaz gráfica de administración de Sun  
    Ray 9

        ▼ Para instalar Apache Tomcat 9

    Requisitos del navegador 10

Requisitos de puerto de Sun Ray Data Store 10

### **3. Instalación 11**

▼ Instale Sun Ray Server 11

### **4. Preparativos para la actualización de Sun Ray Server 15**

Requisitos 15

Grupos de migración tras error 16

▼ Desconecte Sun Ray Server de la red dedicada 17

Conservar los datos de configuración 18

▼ Guarde la configuración de Sun Ray Server 18

Desconfiguración de Sun Ray Server 20

▼ Desconfigure Sun Ray Server 20

Desinstalación del software 20

▼ Desinstale Sun Ray Server 20

### **5. Actualización 23**

Actualización de Sun Ray Server 23

▼ Actualice Sun Ray Server 23

### **6. Preparativos para la configuración 27**

Tareas de configuración 27

Hojas de configuración 29

Topología básica de la red 33

### **7. Configuración 35**

Configuración de Sun Ray Server 36

▼ Configure una interfaz de interconexión de Sun Ray dedicada 36

▼ Configure Sun Ray Server en una LAN 37

▼ Active o desactive la conexión de LAN de Sun Ray 39

▼ Configure el software Sun Ray Server 40

- ▼ Configure la jerarquía de Sun Ray Server 41
- ▼ Sincronice los servidores Sun Ray principales y secundarios 42
- ▼ Sincronice el firmware de la DTU Sun Ray 43
- ▼ Reinicie Sun Ray Server 43

**A. Información adicional 45**

Sistemas de archivos modificados 45

Mensajes de error de `utinstall` 46

**Índice alfabético 49**



# Figuras

---

FIGURA 1-1	Diagrama de instalación y actualización	2
FIGURA 1-2	Diagrama de configuración de red	4
FIGURA 6-1	Red Sun Ray privada, dedicada y sin enrutamiento	33
FIGURA 6-2	Red compartida con DTU Sun Ray sin enrutamiento	34
FIGURA 6-3	Red compartida con enrutamiento	34





# Tablas

---

TABLA 2-1	Requisitos de espacio en el disco para Sun Ray Server	6
TABLA 4-1	Resumen de los requisitos de actualización	16
TABLA 6-1	Hoja de parámetros de configuración de la interfaz de interconexión dedicada	29
TABLA 6-2	Hoja de parámetros de configuración para LAN	31
TABLA 6-3	Parámetros de configuración de Sun Ray Server para migración tras error (failover)	32
TABLA 6-4	Dirección de la primera y última unidad del grupo	32
TABLA A-1	Mensajes de error de <code>utinstall</code>	46



# Prólogo

---

El manual *Sun Ray Server Software 4.1: Guía de instalación y configuración para el sistema operativo Linux* proporciona instrucciones para instalar, actualizar y configurar un sistema de estaciones de trabajo DTU Sun Ray™ y sus correspondientes servidores. Está dirigida a administradores de sistemas y redes que ya estén familiarizados con la arquitectura de las plataformas Sun Ray™ y posean amplios conocimientos sobre redes, aunque también puede ser útil para personas interesadas en personalizar sistemas Sun Ray.

---

## Antes de leer el manual

A lo largo del documento damos por supuesto que tiene acceso al CD Sun Ray Server Software 4.1 o a la descarga ESD (Electronic Software Download).

---

## Organización de este manual

El [Capítulo 1](#) proporciona una introducción a los procesos de instalación, actualización y configuración e incluye dos gráficos diseñados para facilitar las tareas de instalación del software Sun Ray Server.

En el [Capítulo 2](#) se indican los requisitos para realizar la instalación.

En el [Capítulo 3](#) se explica el proceso de instalación paso a paso.

En el [Capítulo 4](#) se describen los preparativos para actualizar versiones anteriores de Sun Ray Server. Incluye una breve explicación sobre los grupos de migración tras error (failover).

En el [Capítulo 5](#) se explica el proceso de actualización paso a paso.

En el [Capítulo 6](#) se indican los requisitos para la configuración. Incluye una breve explicación sobre la topología de la red y varias hojas de configuración.

En el [Capítulo 7](#) se explica el proceso de configuración paso a paso.

El [Apéndice A](#) contiene otros temas que no se han podido tratar en los capítulos anteriores, entre otros aspectos, mensajes de error de la secuencia de comandos de instalación.

El manual también contiene un índice.

---

## Uso de los comandos de UNIX

Este documento no contiene información sobre comandos y procedimientos básicos de UNIX® tales como el cierre de sesión, el arranque del sistema o la configuración de dispositivos. Su contenido se centra en los comandos específicos de los sistemas Sun Ray.

---

# Convenciones tipográficas

Tipo de letra	Significado	Ejemplos
AaBbCc123	Nombres de comandos, archivos y directorios; mensajes-del sistema en la pantalla	Edite el archivo <code>.login</code> . Utilice el comando <code>ls -a</code> para ver la lista de archivos. % Tiene correo.
<b>AaBbCc123</b>	Datos introducidos por el usuario, en contraste con la información enviada a la pantalla por el sistema.	% <b>su</b> Password:
<i>AaBbCc123</i>	Títulos de manuales y términos o palabras nuevas que deben destacarse.  Variables de la línea de comandos que deben sustituirse por nombres o valores reales.	Lea el Capítulo 6 de la <i>Guía del usuario</i> . Se denominan opciones de <i>clase</i> . <i>Necesita</i> ser superusuario para realizar esta operación.  Para borrar un archivo, escriba <code>rm nombre_archivo</code> .

---

# Indicadores del shell

Shell	Indicador
C	<i>nombre_máquina</i> %
Superusuario de C	<i>nombre_máquina</i> #
Bourne y Korn	\$
Superusuario de Bourne y Korn	#

---

## Documentación relacionada

Aplicación	Título	Referencia
Administración	<i>Sun Ray Server Software 4.1 Administrator's Guide for the Linux Operating System</i>	820-3769-10
Notas de la versión	<i>Notas de la versión del software Sun Ray Server 4.1 para el sistema operativo Linux</i>	820-6478-10

---

## Acceso a la documentación de Sun

En la siguiente dirección puede ver, imprimir o adquirir una gran variedad de documentación de Sun, incluidas las versiones traducidas:

<http://docs.sun.com>

---

## Sun agradece sus comentarios

Deseamos mejorar nuestra documentación y agradecemos sus comentarios y sugerencias. Puede enviarnos sus comentarios a la siguiente dirección de correo electrónico:

[docfeedback@sun.com](mailto:docfeedback@sun.com)

Agregue el título y el código de referencia del documento (820-6458) en la línea de asunto del mensaje.

# Introducción

---

En esta guía se explica cómo instalar, actualizar, configurar y desinstalar el software Sun Ray™ Server 4.1. También incluye instrucciones para actualizar Linux.

En las explicaciones se da por supuesto que el lector conoce los comandos básicos de Linux y tiene experiencia en la configuración y administración de redes. La información técnica y los procedimientos se presentan mediante una interfaz de línea de comandos.

Las tareas que deben realizarse se resumen en el diagrama de instalación (FIGURA 1-1) y en el de configuración de red (FIGURA 1-2). La realización de los procedimientos explicados en esta guía puede evitar problemas innecesarios durante la instalación, actualización y configuración de los sistemas Sun Ray.

---

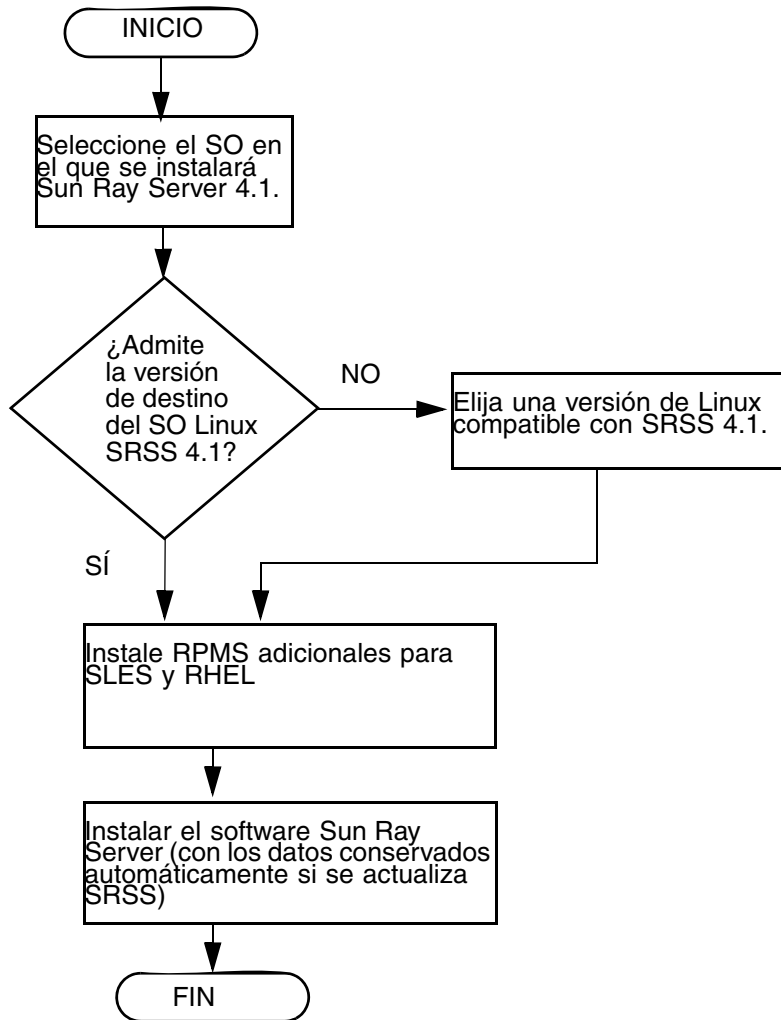
## Formato de entrega del software

El software Sun Ray Server 4.1 está disponible en CD-ROM y ESD (descarga electrónica). Si lo descarga electrónicamente, cuando las instrucciones del manual le pidan que cambie al directorio del CD-ROM donde se encuentre la imagen del software, cambie al directorio donde se haya almacenado la imagen tras la descarga. Los comandos ejecutados en cualquiera de los dos directorios deberían funcionar correctamente.

# Diagrama de instalación

El siguiente gráfico representa las decisiones fundamentales que debe tomar antes de realizar una instalación o actualización.

FIGURA 1-1 Diagrama de instalación y actualización



- Si va a instalar Sun Ray Server por primera vez, consulte [“Preparativos para la instalación”](#) en la página 5.



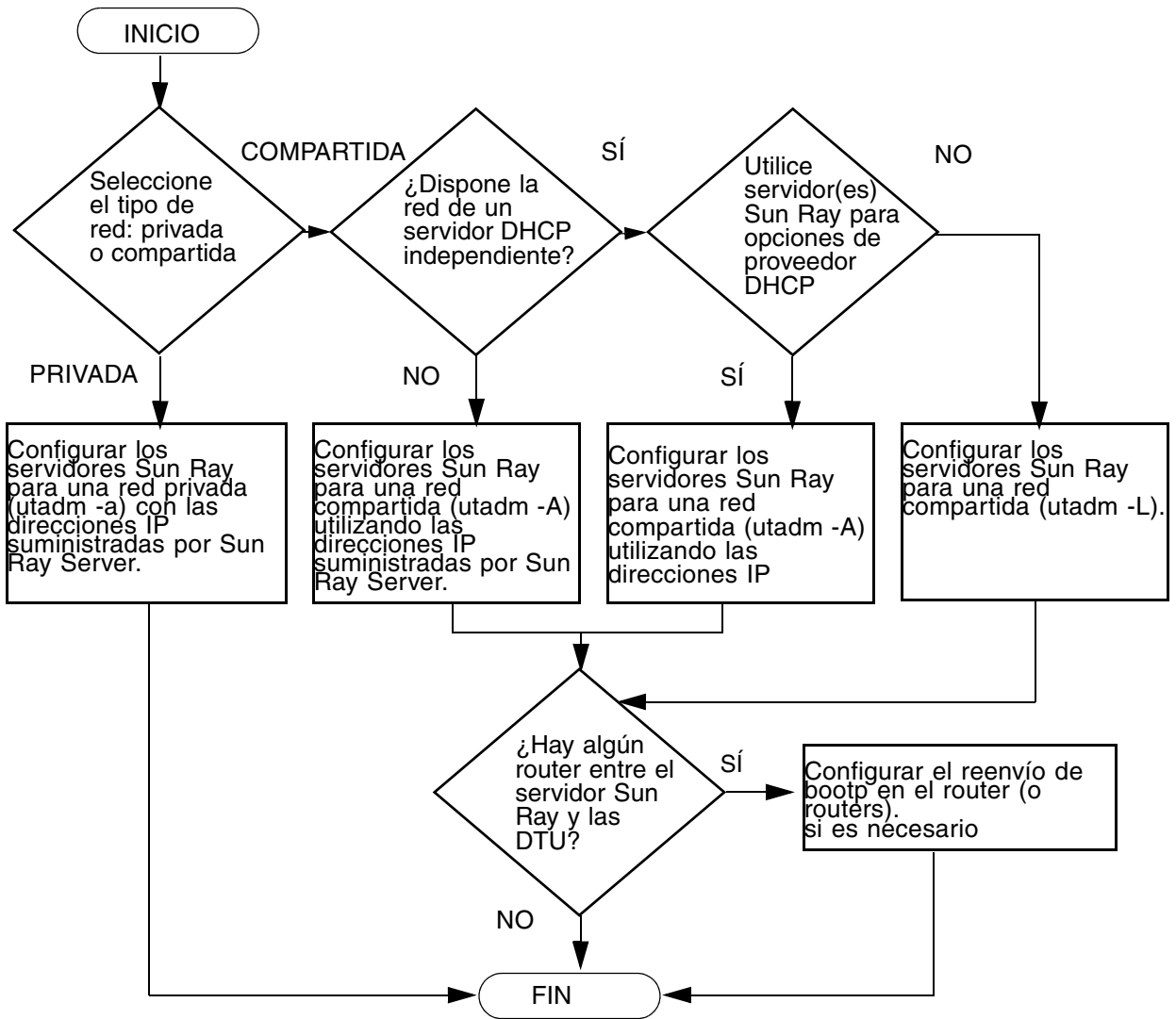
- Si va a actualizar el software Sun Ray Server, consulte [“Preparativos para la actualización de Sun Ray Server”](#) en la página 15.
- Si va a crear un grupo de migración tras error con los servidores Sun Ray nuevos y existentes, consulte [“Configure la jerarquía de Sun Ray Server”](#) en la página 41.

---

## Diagrama de configuración de red

El siguiente gráfico muestra las decisiones fundamentales que debe tomar antes de configurar los servidores Sun Ray y las DTU en la red o antes de configurar la red para los dispositivos Sun Ray.

FIGURA 1-2 Diagrama de configuración de red



## Preparativos para la instalación

---

El proceso de instalación del software Sun Ray Server 4.1 es bastante sencillo, pero es fundamental verificar si se cumplen todos los requisitos antes de iniciarlo. En este capítulo se explica cómo hacerlo.

Contenido del capítulo:

- [“Requisitos de hardware” en la página 6](#)
- [“Requisitos de software” en la página 7](#)

Antes de instalar Sun Ray Server, debe:

- Comprobar el sistema operativo.  
Comprobar si el equipo ejecuta un sistema operativo adecuado y compatible.
- Verificar los requisitos del sistema.  
Comprobar si el sistema en el que va a realizar la instalación cumple todos los requisitos de hardware y software.

---

**Nota** – La secuencia de comandos `utinstall` no agrega automáticamente información de Sun Ray a los servicios `crontab`, `syslog`, y `PAM` como hacían las versiones anteriores, sino que la incorpora al reiniciar el sistema después de la instalación o actualización.

---

---

# Requisitos de hardware

## Espacio en el disco

La instalación estándar del software Sun Ray Server precisa al menos 95 MB de espacio libre en el disco. En la [TABLA 2-1](#) figuran los requisitos de espacio para cada directorio.

**TABLA 2-1** Requisitos de espacio en el disco para Sun Ray Server

Producto	Directorio de instalación predeterminado	Requisitos
Núcleo de software de Sun Ray	/	1 Mbyte
	/opt	20 Mbytes
	/var/log	1 Mbyte
	/var/tmp	5 Mbytes
	/var/opt/SUNWut	Reserve espacio suficiente para los archivos de registro.
Sun Ray Data Store	/opt/SUNWut/srds	4 Mbytes en /opt
	/etc/opt	0,1 Mbytes en /etc
	/var/opt/SUNWut/srds	Reserve espacio suficiente para el almacén de datos y los archivos de registro. Para 1.000 entradas, reserve aproximadamente 1,5 Mbytes de espacio en el disco, 64 Mbytes de RAM y 128 Mbytes de espacio de intercambio.
JRE 1.5 o una versión posterior		60 Mbytes

---

**Nota** – La configuración sugerida para el servidor es de unos 50-100 MB de espacio de intercambio por usuario.

---

---

# Requisitos de software

## Java Runtime Environment (JRE)

SRSS 4.1 necesita JRE versión 1.5 u otra posterior. La última versión de Java está disponible en:

<http://java.sun.com/j2se>

JRE versión 1.5 se incluye en el CD de SRSS 4.1, dentro del directorio Supplemental.

## JVM (Java Virtual Machine) de cliente y de servidor

J2SE 5.0 utiliza de forma predeterminada JVM de servidor en las máquinas de clase servidor (las que tienen al menos dos CPU y 2 GB de memoria física), en lugar de JVM de cliente para las aplicaciones Java. Las opciones predeterminadas de JVM de servidor también se ajustan para las aplicaciones Java de tipo servidor. La combinación de estos valores predeterminados da lugar a un gran tamaño de memoria e incrementa el tiempo de inicio necesario, factores negativos para las aplicaciones Java en entornos multiusuario.

Utilice la opción `-client` con el comando `java` para especificar la JVM de cliente para las aplicaciones de usuario Java en el servidor Sun Ray. Para obtener más información, consulte:

<http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/guide/vm>

---

**Nota** – Como la JVM de 64 bits es una máquina virtual sólo de servidor, es preferible usar la JVM de cliente de 32 bits, incluso en sistemas de 64 bits.

---

# Versiones de Linux

El software Sun Ray Server 4.1 se ejecuta con:

- SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 10
- Red Hat Enterprise Linux Advanced Server (RHEL AS) 5

## SuSE Linux Enterprise Server (SLES) 10

Todos los paquetes son obligatorios y deben instalarse. Aparte de los RPM predeterminados seleccionados, agregue los elementos siguientes:

- Herramientas de desarrollo C/C++
- Servidor DHCP y DNS
- LDAP
- tftp

## Red Hat Enterprise Linux Advanced Server (RHEL AS) 5 Actualización 1

Todos los paquetes son obligatorios y deben instalarse. Aparte de los RPM predeterminados seleccionados, agregue los elementos siguientes:

- Herramientas de desarrollo de software
- glib-1.2.10-20.e15 (RPM de 32 bits en SO de 32 bits y 64 bits)
- dhcp-3.0.5-3.e15 (servidores/servidores de redes)
- openldap-2.3.27-8 (servidores/servidores de redes)
- openldap-clients-2.3.27-8 (sistema básico/herramientas del sistema)
- tftp-server-0.42-3.1 (servidores/servidor de red antiguo)
- libXp-1.0.0-8.i386.rpm (RPM de 32 bits en SO de 32 bits y 64 bits)
- openmotif22-2.2.3-18.i386.rpm (RPM de 32 bits en SO de 32 bits y 64 bits)
- openssl-0.9.8b-8.3.e15\_0.2.i386.rpm (RPM de 32 bits en SO de 32 bits y 64 bits)
- compat-libstdc++-33-3.2.3-61 (RPM de 32 bits en SO de 32 bits y 64 bits)
- libusb-dlevel-0.1.12-5.1.i386 (RPM de 32 bits en SO de 32 bits para libusb)



---

**Precaución** –La secuencia de instalación de Red Hat pregunta si debe iniciar una consola gráfica. Asegúrese de responder “Yes” (sí) ya que, de lo contrario, las secuencias de inicio de Sun Ray y X no podrán ejecutarse.

---

# Requisitos de servidor web de la interfaz gráfica de administración de Sun Ray

Para poder usar la herramienta de administración de Sun Ray (interfaz gráfica de administración), debe haber un servidor web instalado en cada servidor Sun Ray. Al haberse eliminado por completo la anterior lógica de representación basada en CGI, la nueva interfaz gráfica de administración debe ejecutarse en un contenedor web compatible con Servlet 2.4 y la especificación JavaServer Pages™ 2.0. El contenedor web Apache Tomcat 5.5 implementa estos estándares y se ejecuta en cualquier sistema operativo que tenga Java Runtime Environment (JRE).

La secuencia de comandos `utconfig` pregunta la ubicación del servidor HTTP Apache Tomcat y si debe configurarse automáticamente.

- Si especifica la ruta de acceso y responde afirmativamente, se procederá a la configuración.
- Si responde No, la configuración se guarda en el archivo `/etc/opt/SUNWut/http/http.conf`, que luego puede utilizar para configurar el servidor HTTP de forma manual.

Un archivo de Apache Tomcat 5.5 se incluye en la imagen de Sun Ray Server 4.1, dentro de `Supplemental/Apache_Tomcat`. Se puede descargar la última versión de Tomcat 5.5 <http://tomcat.apache.org>.

La secuencia de configuración de Sun Ray utiliza el puerto 1660 de forma predeterminada para la herramienta de administración. Si este puerto no se encuentra disponible, puede configurar otro puerto durante la ejecución de `utconfig`.

## ▼ Para instalar Apache Tomcat

Si Tomcat 5.5 ya está instalado en el sistema, puede omitir los pasos siguientes y especificar la ruta de acceso, si es preciso, durante la configuración (consulte [“Configure el software Sun Ray Server” en la página 40](#)).

1. Acceda como superusuario y abra una ventana de shell en el servidor Sun Ray.

```
% su -
```

2. Cambie al directorio `Apache_Tomcat`, por ejemplo:

```
# cd /cdrom/cdrom0/Supplemental/Apache_Tomcat
```

3. Descomprima el archivo de Tomcat en un directorio adecuado, como /opt:

```
# tar -xvz -C /opt -f apache-tomcat-5.5.20.tar.gz
```

4. Para mayor comodidad, puede crear un vínculo simbólico con la instalación que le facilite las actualizaciones de Tomcat en el futuro:

```
# ln -s /opt/apache-tomcat-5.5.20 /opt/apache-tomcat
```

## Requisitos del navegador

Para poder ver la herramienta de administración de Sun Ray (interfaz gráfica de administración), necesita tener instalado un navegador como Mozilla o Netscape™ Communicator en el sistema donde vaya a visualizarla.

La última versión de Mozilla está disponible en:

<http://www.mozilla.org/download.html>

La última versión de Netscape Communicator está disponible en:

<http://www.netscape.com/download>

## Requisitos de puerto de Sun Ray Data Store

Si ya tiene un servidor LDAP (Lightweight Data Access Protocol) configurado en el servidor Sun Ray, puede coexistir con Data Store, pero no puede utilizar el puerto 7012, que está reservado para este software de almacenamiento.



# Instalación

---

Este capítulo contiene instrucciones para instalar el software Sun Ray Server. Si va a *actualizar* la versión del software Sun Ray Server, consulte la sección [“Preparativos para la actualización de Sun Ray Server”](#) en la página 15.

## ▼ Instale Sun Ray Server

Si ya ha montado el CD-ROM de Sun Ray Server 4.1 localmente o desde un servidor remoto, o ha descomprimido los archivos de ESD en un directorio que contiene la imagen del software, empiece en el [Paso 3](#).

### 1. Acceda como superusuario y abra una ventana de shell en el servidor Sun Ray.

---

**Sugerencia** – Para evitar errores que podrían producirse en la utilidad de instalación si se mantiene la configuración del entorno del usuario, utilice uno de los siguientes comandos de superusuario en lugar del comando `su` sin argumentos:

---

```
% su -
```

```
% su - root
```

### 2. Introduzca el CD-ROM de Sun Ray Server 4.1.

Si se abre la ventana del administrador de archivos, ciérrela. No es necesaria para la instalación..

### 3. Cambie al directorio que contenga la imagen del software. Por ejemplo:

```
# cd /cdrom/cdrom0
```

#### 4. Instale Sun Ray Server:

```
# ./utinstall
```

Se inicia el proceso de instalación. La secuencia de comandos primero muestra el texto del contrato de licencia del software de Sun y solicita su aceptación de las condiciones y términos que contiene.

**a. Después de revisar el contrato de licencia, responda y (sí) a la pregunta.**

La secuencia de comandos `utinstall` comprueba qué componentes de SRSS están instalados y muestra los resultados.

SRSS 4.1 necesita GDM (Gnome Display Manager) versión 2.12 o posterior. Si tiene instalada una versión anterior, la secuencia de comandos `utinstall` solicita autorización para desinstalarla y sustituirla por una versión de GDM más reciente (2.16.7), mejorada y optimizada para el software Sun Ray Server.

RHEL5 Update 1 incluye una copia de GDM 2.16.0. SLES10 incluye una copia de GDM 2.8.0.7, de modo que para SLES10, la secuencia de comandos `utinstall` muestra el mensaje siguiente:

```
Your system currently has gdm-2.8.0.7-57.29 installed.  
This rpm needs to be removed in order to install a new version of  
gdm. Before removing, make sure gdm is not managing any displays  
and is stopped.
```

**b. Responda y (sí) a la pregunta.**

A continuación, solicita su conformidad para instalar las localizaciones de administración L10N.

**c. Responda y (sí) a la pregunta.**

Por último, solicita el directorio de Java Runtime Environment, versión 1.5 o posterior.

---

**Sugerencia** – Asegúrese de utilizar JRE de 32 bits con independencia de que su sistema operativo sea de 32 o de 64 bits.

---

Si responde afirmativamente (y), continúa la instalación de SRSS. Si la respuesta que proporciona es incorrecta, la secuencia de comandos solicita la ruta correcta.

**d. Responda y (sí) a la pregunta.**

La secuencia de comandos `utinstall` finaliza. Hay disponible un archivo de registro fechado en:

```
/var/log/utinstall.año_mes_día_hora: minuto:segundo.log
```

---

**Nota** – Para ver la lista de los mensajes de error de `utinstall`, consulte la sección [“Mensajes de error de utinstall” en la página 46](#).

---

---

**Sugerencia** – Examine el archivo de registro. Muchos problemas de instalación reflejados en este archivo se pasan por alto con frecuencia.

---

5. Si aún no lo ha hecho, reinicie el servidor Sun Ray antes de intentar ejecutar `utadm` o `utconfig`.

```
# /usr/sbin/reboot
```

6. Consulte [“Preparativos para la configuración” en la página 27](#) para obtener instrucciones sobre la forma de preparar la configuración y reiniciar el servidor Sun Ray.

Si necesita instalar el software en otros sistemas, repita las operaciones adecuadas para esos sistemas.



# Preparativos para la actualización de Sun Ray Server

---

En este capítulo se explican las operaciones que es preciso realizar antes de *actualizar* el software Sun Ray Server.

Contenido del capítulo:

- “Requisitos” en la página 15
  - “Grupos de migración tras error” en la página 16
  - “Conservar los datos de configuración” en la página 18
  - “Desconfiguración de Sun Ray Server” en la página 20
  - “Desinstalación del software” en la página 20
- 

## Requisitos

Puede actualizar Sun Ray Server si ha adquirido una licencia de uso de Sun Ray Server 4.1 o tiene un contrato de servicio que le da derecho a actualizar el software.

---

**Nota** – Antes de actualizar el software Sun Ray Server, comunique sus planes a los usuarios para que cierren sus respectivas sesiones. Una de las consecuencias del procedimiento de actualización es que todas las sesiones activas o inactivas se pierden.

Por otra parte, la secuencia de comandos `utinstall` de SRSS 4.1 no añade automáticamente información de Sun Ray a los servicios `crontab`, `syslog` y `PAM` como hacían las versiones anteriores, sino que la añade al reiniciar el sistema después de la instalación o actualización.

---

En la tabla siguiente se resumen los requisitos para la actualización.

**TABLA 4-1** Resumen de los requisitos de actualización

- 
1. Conserve la configuración. Al actualizar la versión de Sun Ray Server, es preciso conservar la configuración existente de forma manual. Consulte [“Conservar los datos de configuración” en la página 18.](#)
  2. Ejecute `utadm -l` y tenga en cuenta la configuración de todas las subredes Sun Ray; a continuación, ejecute `utadm -r` para desconfigurar todas las interfaces Sun Ray activas y eliminar todas las entradas de Sun Ray del almacén de datos de configuración.
  33. Actualice Sun Ray Server. Consulte [“Actualización de Sun Ray Server” en la página 23.](#)
- 

**Nota** – No es necesario desinstalar el software de Sun Ray Server para llevar a cabo la actualización si no se va a actualizar la versión del sistema operativo.

---

---

## Grupos de migración tras error

La configuración de dos o más servidores Sun Ray en un grupo de migración tras error ayuda a reducir el riesgo de interrupción de los nuevos servicios si alguno de los servidores deja de funcionar. Si tiene previsto combinar los servidores Sun Ray existentes en un grupo de migración tras error o actualizar un grupo existente, tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de actualizar cualquier servidor, asegúrese de que los usuarios de las estaciones de trabajo Sun Ray cierren sus sesiones.

---

**Sugerencia** – Si no conviene actualizar todos los servidores a la vez en instalaciones grandes, actualícelos de uno en uno o de dos en dos hasta terminar toda la configuración.

---

- Para obtener los mejores resultados en grupos de cuatro o más servidores, configure el servidor principal de forma que se dedique exclusivamente a Sun Ray Data Store. Configure los servidores secundarios de forma que se dediquen directamente a los usuarios y también a Data Store.
- Para poder aprovechar las ventajas de SRSS 4.1, no mezcle distintas versiones de Sun Ray Server en el mismo grupo. Los grupos que utilizan varias versiones adoptan la funcionalidad de la versión más antigua.

- La interfaz gráfica de administración no puede utilizarse para reiniciar o restablecer los servicios de Sun Ray en grupos de servidores con distintas versiones del software. Por ejemplo, incluso si utiliza la interfaz de administración para reiniciar todos los servidores de un grupo de migración tras error que utilizan SRSS 4.1, deberá reiniciar cualquier servidor Sun Ray que utilice versiones anteriores de SRSS manualmente de todos modos.
- Si configura un servidor nuevo con `utconfig`, Sun Ray Data Store utiliza el puerto 7012 de forma predeterminada. Sin embargo, al actualizar un servidor Sun Ray existente, el software Sun Data Store de la versión 3,0 sigue utilizando el antiguo puerto 389 de LDAP, lo que puede provocar un conflicto de puertos.
- Desactive todas las actualizaciones de firmware hasta que se hayan actualizado todos los servidores del grupo de migración. Por ejemplo:

```
# /opt/SUNWut/sbin/utfwadm -D -a -n all
```

---

**Nota** – Aunque actualice uno o dos servidores por semana, debe esperar a que todos los servidores del grupo tengan la última versión para actualizar el firmware.

---

- Si la configuración es una red dedicada de uso privado, desconecte el servidor de la red (matriz de interconexión) Sun Ray.

---

**Nota** – Consulte [“Configure la jerarquía de Sun Ray Server” en la página 41](#) para obtener instrucciones y el Capítulo 11 del documento *Sun Ray Server Software 4.1 Administrator’s Guide* para obtener una explicación general sobre los grupos de migración tras error y esquemas de posibles topologías de migración.

---

## ▼ Desconecte Sun Ray Server de la red dedicada




---

**Precaución** – Este procedimiento desconecta las sesiones de usuario del servidor Sun Ray. Compruebe si los usuarios han cerrado las sesiones antes de continuar.

---

1. Acceda como superusuario y abra una ventana de shell en el servidor Sun Ray.
2. Desconecte el servidor Sun Ray de la red:

```
# /opt/SUNWut/sbin/utadm -r
```

3. Lleve a cabo una de estas tareas:

- Si necesita actualizar o reinstalar la versión del sistema operativo, consulte [“Conservar los datos de configuración” en la página 18](#).
- De lo contrario, consulte [“Actualización de Sun Ray Server” en la página 23](#).

---

# Conservar los datos de configuración

Conservar la configuración no es un requisito pero es recomendable.

La secuencia `utpreserve` del directorio donde se encuentra la imagen de Sun Ray Server conserva:

- La configuración de usuarios de X
- Sun Ray Data Store
- Los archivos de configuración de Authentication Manager
- Las propiedades de `utslaunch`
- La información de los grupos de migración tras error

---

**Nota** – La secuencia `utpreserve` no guarda *todos* los archivos de configuración, así que debe configurar la interfaz de interconexión de Sun Ray, el servidor de administración de Sun Ray y SSL para la herramienta de administración después de actualizar Sun Ray Server.

---

## ▼ Guarde la configuración de Sun Ray Server

Si ya ha montado el CD-ROM de Sun Ray Server 4.1 localmente o desde un servidor remoto, o ha descomprimido los archivos de ESD en un directorio que contiene la imagen del software, empiece en el [Paso 3](#).



---

**Precaución** – Al ejecutar la secuencia `utpreserve` se detienen todos los procesos y servicios de Sun Ray, incluso Sun Ray Data Store, lo que provocará que los usuarios pierdan todas las sesiones, tanto activas como inactivas. Por tanto, informe a los usuarios de sus planes.

---

En función del tamaño del sistema que se vaya a configurar, este procedimiento, incluida la actualización del sistema operativo, puede durar de cinco minutos a varias horas, o incluso más.

1. **Acceda como superusuario y abra una ventana de shell en el servidor Sun Ray.**
2. **Introduzca el CD-ROM de Sun Ray Server 4.1.**

Si se abre la ventana del administrador de archivos, ciérrela. No es necesaria para la instalación.



### 3. Cambie al directorio que contenga la imagen del software. Por ejemplo:

```
# cd /cdrom/cdrom0
```

### 4. Guarde la configuración de Sun Ray:

```
# ./utpreserve
```

La secuencia `utpreserve` advierte de que detendrá todos los servicios de Sun Ray, incluidas las sesiones de los usuarios, y solicita permiso para continuar.



---

**Precaución** – Si responde `y` (sí), se cerrarán todas las sesiones de usuario, tanto activas como desconectadas.

---

### 5. Responda `y`.

La secuencia `utpreserve`:

- Detiene los servicios de Sun Ray y el proceso de Sun Ray Data Store.
- Presenta la lista de archivos guardados.
- Comprime la lista de archivos en `/var/tmp/SUNWut.upgrade/preserve_versión.tar.gz`; *versión* es la versión instalada del software Sun Ray Server.
- Termina su ejecución indicando que hay un archivo de registro disponible en : `/var/log/SUNWut/utpreserve.año_mes_día_hora:minuto:segundo.log`: donde *año*, *mes*, etc. son valores numéricos que indican la hora a la que se inició la ejecución de `utpreserve`.

---

**Sugerencia** – No olvide examinar este archivo, porque puede señalar errores que suelen pasarse por alto.

---

- Recomienda mover el archivo `/var/tmp/SUNWut.upgrade/preserve_versión.tar.gz` a una ubicación segura antes de actualizar el sistema operativo.

### 6. Utilice NFS, FTP o cualquier otro medio para copiar

`/var/tmp/SUNWut.upgrade/preserve_versión.tar.gz`  
en un directorio seguro de otro servidor.

### 7. Haga una copia de seguridad en cinta de los sistemas de archivos del servidor Sun Ray.

---

# Desconfiguración de Sun Ray Server

Para actualizar el software Sun Ray Server, primero es preciso suprimir la configuración de réplica y luego desconfigurar el servidor Sun Ray.

## ▼ Desconfigure Sun Ray Server

1. Acceda como superusuario y abra una ventana de shell en el servidor Sun Ray.
2. Suprima la configuración de réplica:

```
# /opt/SUNWut/sbin/utreplica -u
```

3. Desconfigure Sun Ray Server:

```
# /opt/SUNWut/sbin/utconfig -u
```

4. Responda *y* (sí) a todas las preguntas.
5. Consulte “Actualización de Sun Ray Server” en la página 21.

---

# Desinstalación del software

---

**Nota** – Los procedimientos siguientes *no* son necesarios para realizar ni la instalación ni la actualización.

---

## ▼ Desinstale Sun Ray Server

Para desinstalar Sun Ray Server en su totalidad, lleve a cabo este procedimiento.

1. Acceda como superusuario del servidor Sun Ray.
2. Abra una ventana de shell y cambie al directorio siguiente:

```
# cd /opt/SUNWut/sbin
```

3. Si va a desinstalar el software de un servidor perteneciente a un grupo de migración tras error, siga los pasos a y b. En caso contrario, vaya directamente al [Paso 4](#).

a. Desactive las descargas de firmware de las estaciones de trabajo Sun Ray:

i. Si se trata de una red dedicada de uso privado, utilice esta sintaxis:

```
# ./utfwadm -D -a -n all
```

o

ii. Si se trata de una configuración LAN, utilice esta sintaxis:

```
# ./utfwadm -D -a -N all
```

b. Suprima la configuración de réplica:

```
# ./utreplica -u
```

4. Desactive las interfaces de red de Sun Ray:

```
# ./utaadm -r
```

5. Desconfigure el software de Sun Ray:

```
# ./utconfig -u
```

Responda y (sí) a todas las preguntas.

6. Desinstale Sun Ray Server:

```
# cd /  
# /opt/SUNWut/sbin/utinstall -u
```

Responda y (sí) a todas las preguntas.

7. Repita los pasos de esta subsección para el resto de los servidores Sun Ray.



## Actualización

---

En este capítulo se explica el procedimiento de *actualización* del software Sun Ray Server.

Contenido del capítulo:

- [“Actualización de Sun Ray Server” en la página 23](#)

---

**Sugerencia** – Para evitar errores en el código de conservación de datos que podrían tener lugar si se mantiene la configuración de entorno del usuario, utilice el comando `su` con uno de los siguientes argumentos en lugar de usar solamente el comando.

---

```
% su -
```

```
% su - root
```

---

---

## Actualización de Sun Ray Server

### ▼ Actualice Sun Ray Server

---

**Sugerencia** – Si ya ha montado el CD-ROM de Sun Ray Server 4.1 localmente o desde un servidor remoto, o ha descomprimido los archivos de ESD en un directorio que contiene la imagen del software, empiece en el [Paso 4](#).

---

1. **Acceda como superusuario y abra una ventana de shell en el servidor Sun Ray.**

2. Utilice NFS, FTP o cualquier otro medio para volver a copiar el archivo `/var/tmp/SUNWut_upgrade/preserve_versión.tar.gz` en el servidor Sun Ray.

3. Introduzca el CD-ROM de Sun Ray Server 4.1.

Si se abre la ventana del administrador de archivos, ciérrela. No es necesaria para la actualización.

4. Cambie al directorio que contenga la imagen del software. Por ejemplo:

```
# cd /cdrom/cdrom0
```

5. Actualice Sun Ray Server:

```
# ./utinstall
```

---

**Sugerencia** – Reinicie el servidor Sun Ray cuando lo indique la secuencia de comandos `utinstall`.

---

La secuencia de comandos `utinstall`:

- Comprueba cuáles de los productos de software necesarios se encuentran ya instalados.
- Presenta un mensaje para indicar lo que ha encontrado.
- Podría indicar que se va a producir un cambio de cifrado. Responda y (sí).
- Pregunta si quiere instalar la versión traducida de la interfaz gráfica de administración.
- Notifica que va a instalar, actualizar o migrar los productos de software necesarios y espera la aprobación del usuario. Responda y (sí).
- Desinstala cualquier versión anterior del software de Sun Ray.
- Instala las aplicaciones necesarias.
  - Sun Ray Data Store
  - Sun Ray server:
    - Software de administración
    - Páginas del comando `man` en inglés
    - Software central
    - Configuración
    - Controladores
- Presenta un aviso para indicar que se debe reiniciar el sistema.

- Termina indicando que hay un archivo de registro disponible en `/var/log/utinstall. año_mes_día_hora : minuto : segundo .log`  
Donde los valores en cursiva indican la hora a la que empezó la ejecución de `utinstall`.

---

**Nota** – Para ver la lista de los mensajes de error de `utinstall`, consulte la sección [“Mensajes de error de `utinstall`” en la página 46](#).

---

**6. Ejecute el comando `utfwadm` para actualizar el firmware de las estaciones de trabajo DTU.**

- a. Para interconexiones dedicadas, ejecute:**

```
# utfwadm -A -a -n all
```

- b. En subredes LAN, ejecute:**

```
# utfwadm -A -a -N all
```

**7. Ejecute `utfwsync`:**

```
# utfwsync -v
```

Este paso es necesario incluso para servidores independientes.

- 8. Consulte [“Configuración” en la página 35](#) para obtener instrucciones sobre la forma de preparar la configuración y reiniciar el servidor Sun Ray.**  
Si necesita actualizar el software en otros sistemas, vuelva a la sección [“Conservar los datos de configuración” en la página 18](#) y repita las operaciones adecuadas para cada uno de ellos.





## Preparativos para la configuración

---

En este capítulo se explican las operaciones que es preciso realizar antes de configurar el servidor Sun Ray.

Contenido del capítulo:

- [“Tareas de configuración” en la página 27](#)
- [“Topología básica de la red” en la página 33](#)
- [“Hojas de configuración” en la página 29](#)

---

## Tareas de configuración

Para configurar una instalación nueva o una actualización del software Sun Ray Server:

1. Identifique la topología de la red.

Los servidores Sun Ray pueden implantarse en redes privadas o compartidas. Las implantaciones en redes compartidas, ya sean redes enrutadas o no enrutadas (LAN), ofrecen numerosas ventajas para los usuarios, especialmente en lo que se refiere a los cambios dinámicos de escritorio. Las redes compartidas pueden configurarse con o sin:

- Servidores DHCP independientes
- Reenvío de bootp (bootp forwarding)

Si hay algún aspecto de la configuración de red que no conozca con seguridad, consulte con el departamento de informática. Encontrará más información en la sección [“Deployment on Shared Networks” en la página 89](#) del documento *Sun Ray Server Software 4.1 Administrator’s Guide*.

2. Rellene las [“Hojas de configuración” en la página 29](#).

3. Configure la interfaz de interconexión de Sun Ray si no necesita utilizar Sun Ray en una LAN. Consulte [“Configure una interfaz de interconexión de Sun Ray dedicada” en la página 36](#). Si necesita hacer la configuración para LAN, consulte la sección [“Configure Sun Ray Server en una LAN” en la página 37](#).
4. Configure el software Sun Ray Server. Consulte [“Configure el software Sun Ray Server” en la página 40](#).
5. En el caso de grupos de migración tras error, configure la jerarquía de los servidores Sun Ray que formarán el grupo. Consulte [“Configure la jerarquía de Sun Ray Server” en la página 41](#).
6. Sincronice el firmware de la DTU Sun Ray. Consulte [“Sincronice el firmware de la DTU Sun Ray” en la página 43](#).
7. Después de la configuración, reinicie el servidor Sun Ray. Consulte [“Reinicie Sun Ray Server” en la página 43](#).

Repita este procedimiento con cada servidor Sun Ray del grupo de migración tras error.

---

**Nota** – Si se cambia el nombre de sistema o la dirección IP de un servidor Sun Ray, las interfaces también deberían configurarse, especialmente si dicho servidor se utiliza para servicios DHCP.

---

# Hojas de configuración

Rellene estas hojas para tener a mano la información durante todo el proceso de configuración. Los valores escritos en *cursiva* se suministran a modo de *ejemplo* y no deben utilizarse. Los valores escritos con este tipo de letra son los valores predeterminados y pueden utilizarse. Los números en formato de superíndice <sup>(7)</sup> hacen referencia a notas a pie de página incluidas al final de la hoja de configuración.

**TABLA 6-1** Hoja de parámetros de configuración de la interfaz de interconexión dedicada

Aspecto o variable	Valor predeterminado, ejemplo u (otros)	Valor del servidor secundario	Valor del servidor secundario
Configuración de la interfaz de interconexión de Sun Ray con <code>utadm</code>	(Especificar aquí la hora de inicio)		
Nombre de la interfaz	<i>eth1</i>		
Dirección del sistema*	192.168.128.1		
Máscara de subred	255.255.255.0		
Dirección de red	192.168.128.0		
Nombre del sistema*	<i>nombre-interfaz-nombresistema</i>		
Si el servidor Sun Ray se utiliza para la asignación de direcciones IP			
Dirección de la primera DTU Sun Ray	192.168.128.16		
Número de direcciones de DTU Sun Ray <sup>\</sup>	X		
Servidor de firmware <sup>d</sup>	192.168.128.1		
Router <sup>d</sup>	192.168.128.1		
¿Va a designar una lista de servidores adicional? (optativo)	(sí o no)		
En caso afirmativo, nombre del archivo	<i>nombreamarchivo</i>		
O dirección IP del servidor	192.168.128.2		
Configuración del software Sun Ray Server con <code>utconfig</code>	(Especificar aquí la hora de inicio)		
Contraseña del administrador	<i>contraseñaadmin</i>		
¿Va a configurar la interfaz gráfica de administración? En caso afirmativo:			

**TABLA 6-1** Hoja de parámetros de configuración de la interfaz de interconexión dedicada (*continuación*)

Aspecto o variable	Valor predeterminado, ejemplo u (otros)	Valor del servidor secundario	Valor del servidor secundario
Número de puerto del servidor de administración de Sun Ray	1660		
¿Va a habilitar la administración remota? (optativo)	(sí o no)		
¿Va a habilitar la conexión segura? (optativo)	(sí o no)		
¿Va a configurar Kiosk Mode? (optativo)	(sí o no)		
En caso afirmativo, prefijo de usuario	utku		
Nombre del grupo	utkiosk		
Primer ID de usuario de la serie	150000		
Número de usuarios <sup>\</sup>	25		
¿Va a configurar algún grupo de migración tras error? (optativo)	(sí o no)		
En caso afirmativo, firma del grupo <sup>D</sup>	<i>firma1</i>		

\*Estos valores varían con cada servidor Sun Ray, aunque éste pertenezca a un grupo de migración tras error.

\Estos valores deben ser únicos para los distintos servidores que forman el grupo de migración tras error. Las directrices siguientes le ayudarán a identificar las direcciones que debe asignar a cada servidor Sun Ray:

- $X = (\text{Número de DTU} / (\text{Número de servidores} - 1)) - 1$
- Dirección de la primera unidad para el servidor principal= 192.168.128.16
- Dirección de la última unidad para todos los servidores = X + la dirección de la primera unidad. Si la dirección de la última unidad es mayor de 240, redúzcala a 240.
- Dirección de la primera unidad para los servidores secundarios = 1 + la dirección de la última unidad del servidor anterior.

Si la dirección de primera unidad es mayor que 239, configúrela para una red de clase B. Por ejemplo: 120 DTU, 4 servidores. X= 39  
 dEstos valores coinciden con la dirección del sistema de forma predeterminada.

\El valor introducido como número de usuarios es el mayor de los siguientes:

- El número total de DTU Sun Ray
- El número total de sesiones activas y desconectadas

D Esta firma *debe* ser idéntica para todos los servidores Sun Ray del mismo grupo y debe incluir al menos un carácter numérico.

Si va a configurar un servidor Sun Ray en una LAN, utilice esta hoja de configuración:

**TABLA 6-2** Hoja de parámetros de configuración para LAN

Aspecto o variable	Valor predeterminado, ejemplo u (otros)	Valor del servidor secundario	Valor del servidor secundario
Configuración de la interfaz de interconexión de Sun Ray con <code>utadm</code>	(Especificar aquí la hora de inicio)		
Subred	192.168.128.0		
Dirección del sistema <sup>(1)</sup>	192.168.128.1		
Máscara de subred	255.255.255.0		
Dirección de red	192.168.128.0		
Nombre del sistema <sup>(1)</sup>	<i>nombre-interfaz-nombresistema</i>		
Si el servidor Sun Ray se utiliza para la asignación de direcciones IP			
Ray <sup>(2)</sup> Dirección de la primera DTU Sun	192.168.128.16		
Sun Ray <sup>(2)</sup> Número de direcciones de DTU	X		
Servidor de firmware <sup>(3)</sup>	192.168.128.1		
Router <sup>(3)</sup>	192.168.128.1		
¿Va a designar una lista de servidores adicional? (optativo)	(sí o no)		
En caso afirmativo, nombre del archivo	<i>nombreamchivo</i>		
O dirección IP del servidor	192.168.128.2		

(1) Estos valores varían con cada servidor Sun Ray, aunque éste pertenezca a un grupo de migración tras error.

(2) Estos valores deben ser únicos para los distintos servidores que forman el grupo de migración. Las directrices siguientes le ayudarán a identificar las direcciones que debe asignar a cada servidor Sun Ray:

\*  $X = (\text{Número de DTU} / (\text{Número de servidores} - 1)) - 1$

\* Dirección de la primera unidad para el servidor principal= 192.168.128.16

\* Dirección de la última unidad para todos los servidores = X + la dirección de la primera unidad. Si la dirección de la última unidad es mayor de 240, redúzcala a 240.

\* Dirección de la primera unidad para los servidores secundarios = 1 + la dirección de la última unidad del servidor anterior. Si la dirección de primera unidad es mayor de 239, configúrela para una red de clase B.

Ejemplo: 120 DTU, 4 servidores.  $X=39$

(3) Estos valores coinciden con la dirección del sistema de forma predeterminada.

Si va a configurar el servidor para un grupo de migración tras error, rellene esta parte de la hoja:

**TABLA 6-3** Parámetros de configuración de Sun Ray Server para migración tras error (failover)

Aspecto o variable	Valor predeterminado, ejemplo u (otros)	Valor del servidor secundario	Valor del servidor secundario
Configuración de la jerarquía de servidores Sun Ray con <code>utreplica</code> (obligatorio para grupos de migración tras error)	(Especificar aquí la hora de inicio)		
Nombre de sistema del servidor Sun Ray principal <sup>(1)</sup>	<i>servidor-principal</i>		
Nombre de sistema del servidor Sun Ray secundario <sup>(1)</sup>	<i>servidor-secundario</i>		

(1) Estos valores varían con cada servidor Sun Ray, aunque éste pertenezca a un grupo de migración tras error.

**TABLA 6-4** Dirección de la primera y última unidad del grupo

Server	Dirección de la primera unidad	Dirección de la última unidad
Principal	192.168.128.16	192.168.128.55
Secundario	192.168.128.56	192.168.128.95
Secundario	192.168.128.96	192.168.128.135
Secundario	192.168.128.136	192.168.128.175

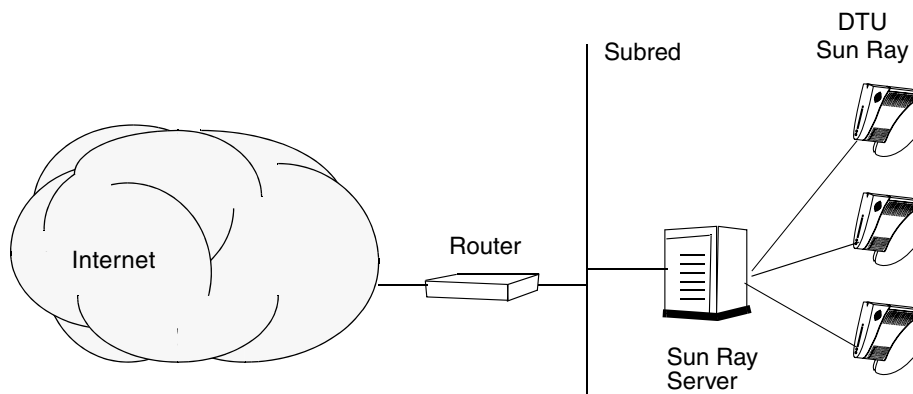
**Sugerencia** – Si olvida la serie de direcciones designadas, utilice `utadm -l` para ver la lista en pantalla o `utadm -p` para imprimirlas.

---

# Topología básica de la red

Antes de configurar un servidor Sun Ray en una red compartida, es importante comprender cómo es la configuración básica de la red. La figura siguiente representa las topologías más comunes de forma simplificada.

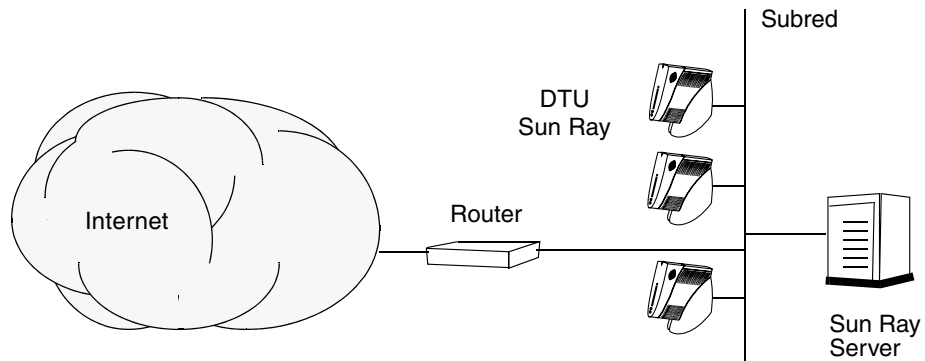
**FIGURA 6-1** Red Sun Ray privada, dedicada y sin enrutamiento



Frente a las configuraciones de redes privadas, las redes compartidas con servidores DHCP pueden necesitar el reenvío de `bootp` para su correcto funcionamiento en la infraestructura de red existente.

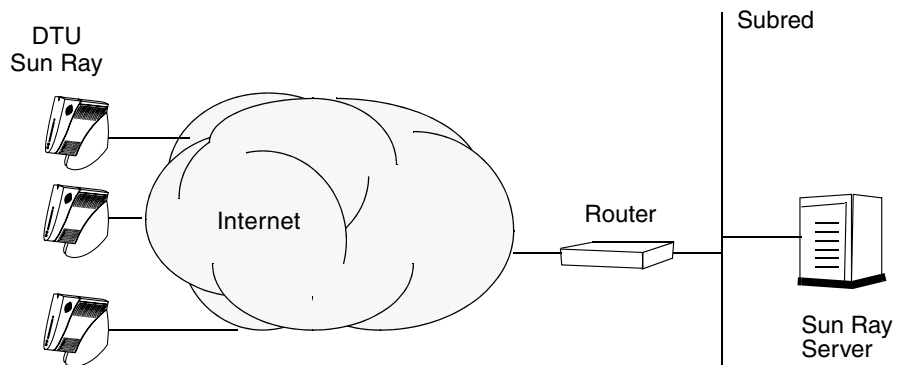
Muchas configuraciones modernas se asemejan a la ilustrada en la [FIGURA 6-2](#), que representa una red compartida con DTU Sun Ray sin enrutamiento.

**FIGURA 6-2** Red compartida con DTU Sun Ray sin enrutamiento



Algunas de las últimas configuraciones utilizan redes compartidas con enrutamiento, como se ilustra en la [FIGURA 6-3](#).

**FIGURA 6-3** Red compartida con enrutamiento



---

**Nota** – Si tiene alguna duda sobre el modelo de red implantado en su instalación, consulte con el departamento de sistemas.

---



## Configuración

---

En este capítulo se explica cómo configurar el servidor Sun Ray. Procedimientos incluidos en el capítulo:

- [“Configure una interfaz de interconexión de Sun Ray dedicada”](#) en la página 36
- [“Configure Sun Ray Server en una LAN”](#) en la página 37
- [“Active o desactive la conexión de LAN de Sun Ray”](#) en la página 39
- [“Configure el software Sun Ray Server”](#) en la página 40
- [“Configure la jerarquía de Sun Ray Server”](#) en la página 41
- [“Sincronice los servidores Sun Ray principales y secundarios”](#) en la página 42
- [“Sincronice el firmware de la DTU Sun Ray”](#) en la página 43
- [“Reinicie Sun Ray Server”](#) en la página 43

Para obtener más información sobre la configuración de redes Sun Ray, consulte [“Deployment on Shared Networks”](#) en la página 89 de la *Guía de administración del software Sun Ray Server 4.1*.

---

**Nota** – Si Apache Tomcat 5.5 no está instalado en el sistema, consulte [“Requisitos de servidor web de la interfaz gráfica de administración de Sun Ray”](#) en la página 9 antes de continuar.

---

---

# Configuración de Sun Ray Server

## ▼ Configure una interfaz de interconexión de Sun Ray dedicada

1. Inicie la sesión (local o remota) como superusuario del servidor Sun Ray.
2. Abra una ventana de shell y cambie al directorio siguiente:

```
# cd /opt/SUNWut/sbin
```

---

**Nota** – Asegúrese de que el archivo `/etc/hosts` contenga la entrada siguiente:  
*ip-address of the system hostname*

---

3. Configure la interfaz de interconexión (red dedicada) de Sun Ray:

```
# ./utadm -a nombre-interfaz
```

Donde *nombre-interfaz* es el nombre de la interfaz de red de Sun Ray, por ejemplo: *eth1*

La secuencia `utadm` empieza a configurar DHCP para la red Sun Ray, reinicia el proceso de DHCP y configura la interfaz. A continuación presenta la lista de valores predeterminados y pregunta si son aceptables.



---

**Precaución** – Si las direcciones IP y los datos de configuración de DHCP no se especifican correctamente durante la configuración de la interfaz, la función de migración tras error no funcionará adecuadamente. En concreto, si se configuran dos interfaces de interconexión de dos servidores Sun Ray con la misma dirección IP, es posible que el administrador de autenticaciones de Sun Ray (Authentication Manager) genere errores de “Falta de memoria”.

---

4. Si acepta los valores predeterminados y el servidor no forma parte de ningún grupo de migración tras error, responda `y`.
5. De lo contrario, responda `n` y acepte los valores predeterminados presionando **Entrar** o introduzca los valores correctos según lo especificado en la hoja de configuración.

La secuencia `utadm` solicita la siguiente información:

- Nueva dirección del sistema (192.168.128.1)
  - Nueva máscara de red (255.255.255.0)
  - Nuevo nombre del sistema (*nombre-interfaz-nombresistema*)
  - ¿Ofrecer direcciones IP para esta interfaz? ([S]/N)
  - Nueva dirección de la primera DTU Sun Ray (192.168.128.16)
  - Número total de direcciones de DTU Sun Ray (X)
  - Nueva dirección del servidor de autorización (192.168.128.1)
  - Nueva dirección del servidor de firmware (192.168.128.1)
  - Nueva dirección del router (192.168.128.1)
  - Para especificar una lista de servidores adicional.  
Si responde afirmativamente, solicita un nombre de archivo (*nombreamarchivo*) o la dirección IP del servidor (192.168.128.2).
6. La secuencia `utadm` vuelve a mostrar los valores de configuración y pregunta si son aceptables. Responda adecuadamente.
- Si responde `n`, vuelva al [Paso 5](#).
  - Si responde `y`, se configuran los siguientes archivos específicos de Sun Ray:

```

/etc/opt/SUNWut/net/dhcp/opciones-SunRay
/etc/opt/SUNWut/net/dhcp/interfaz-SunRayeth1
/etc/opt/SUNWut/net/hostname.eth1
/etc/hosts
/etc/opt/SUNWut/net/netmasks
/etc/opt/SUNWut/net/networks
/etc/dhcpd.conf
```

La secuencia de comandos `utadm` configura las versiones de firmware de las DTU Sun Ray y reinicia el proceso de DHCP.

7. Repita del [Paso 1](#) al [Paso 6](#) por cada servidor secundario del grupo de migración tras error.
8. Vaya a la sección “[Configure el software Sun Ray Server](#)” en la [página 40](#).

## ▼ Configure Sun Ray Server en una LAN

1. Acceda como superusuario del servidor Sun Ray.
2. Abra una ventana de shell y cambie al directorio siguiente:

```

# cd /opt/SUNWut/sbin
```

### 3. Configure la subred Sun Ray de la LAN:

```
# ./utadm -A n°subred
```

Donde *n°subred* es el nombre (en realidad, un número) de la subred, por ejemplo, 192.168.128.0.

La secuencia *utadm* empieza a configurar DHCP para la red Sun Ray, reinicia el proceso de DHCP y configura la interfaz. A continuación presenta la lista de valores predeterminados y pregunta si son aceptables.



---

**Precaución** – Si las direcciones IP y los datos de configuración de DHCP no se especifican correctamente durante la configuración de la interfaz, la función de migración tras error no funcionará adecuadamente. En concreto, si se configura la dirección IP de la subred del servidor Sun Ray como un duplicado de una dirección IP de subred de cualquier otro servidor, es posible que el administrador de autenticaciones de Sun Ray (Authentication Manager) envíe errores de “Falta de memoria”.

---

**4. Si acepta los valores predeterminados y el servidor no forma parte de ningún grupo de migración tras error, responda *y*.**

**5. En caso contrario, responda *n* y acepte los valores predeterminados presionando **Intro** o introduzca los valores correctos según lo especificado en la hoja de configuración.**

La secuencia *utadm* solicita la siguiente información:

- Nueva máscara de red (255.255.255.0)
  - Nueva dirección de la primera DTU Sun Ray (192.168.128.16)
  - Número total de direcciones de DTU Sun Ray
  - Nueva dirección del servidor de autorización (192.168.128.1)
  - Nueva dirección del servidor de firmware (192.168.128.10)
  - Nueva dirección del router (192.168.128.1)
  - Para especificar una lista de servidores adicional. Si responde afirmativamente, la secuencia de comandos solicita:
    - El nombre del archivo (*nombrearchivo*)
    - La dirección IP del servidor (192.168.128.2)
- 6. *utadm* vuelve a mostrar los valores de configuración y pregunta si son aceptables. Responda adecuadamente.**
- Si responde *n*, vuelva al [Paso 5](#).
  - Si responde *y*, *utadm* configura las versiones del firmware de las DTU Sun Ray y reinicia el proceso de DHCP.

7. Repita del [Paso 1](#) al [Paso 6](#) por cada servidor secundario del grupo de migración tras error. Consulte [“Configure el software Sun Ray Server”](#) en la [página 40](#).
8. Siga con el procedimiento [“Configure el software Sun Ray Server”](#) en la [página 40](#).

## ▼ Active o desactive la conexión de LAN de Sun Ray

Cuando se configura un servidor Sun Ray para una red compartida, el comando `utadm -A` activa la conexión de LAN del servidor. No obstante, si no utiliza `utadm -A` y quiere activar o desactivar dicha conexión, utilice el siguiente procedimiento.

Cuando la conexión de LAN está desactivada, las DTU Sun Ray de esa LAN no pueden conectarse al servidor.

---

**Sugerencia** – Si piensa utilizar un servidor DHCP existente para suministrar los parámetros de Sun Ray, utilice este procedimiento para activar o desactivar la conexión de LAN en el servidor Sun Ray.

---

1. Inicie la sesión (local o remota) como superusuario del servidor Sun Ray.
2. Active la conexión de LAN de Sun Ray:

```
# /opt/SUNWut/sbin/utadm -L on
```

---

**Sugerencia** – Utilice `utadm -l` para verificar la configuración actual de la conexión. Para desactivar todas las conexiones de LAN de Sun Ray, utilice `utadm -L off`.

---

3. Reinicie los servicios según se vayan solicitando:

```
# /opt/SUNWut/sbin/utrestart
```

## ▼ Configure el software Sun Ray Server

1. Si aún no lo ha hecho, acceda como superusuario del servidor Sun Ray.
2. Abra una ventana de shell y cambie al directorio siguiente:

```
# cd /opt/SUNWut/sbin
```

3. Configure el software Sun Ray Server.

```
# ./utconfig
```

4. Acepte los valores predeterminados presentados por `utconfig` presionando **Intro** o suministre los valores adecuados según lo especificado en la hoja de configuración.

La secuencia de comandos `utconfig` solicita la siguiente información:

- Si debe continuar su ejecución (presione Intro).
- La contraseña de administración de Sun Ray (*contraseña\_admin*)
- Repetición de la contraseña de administración de Sun Ray

---

**Nota** – Todos los servidores del mismo grupo de migración tras error deben usar la misma contraseña de administración.

---

- Si debe configurar la interfaz gráfica de administración web de Sun Ray (presione Intro).
- Ruta de acceso al directorio de instalación de Apache Tomcat (`/opt/apache-tomcat`)
- Número de puerto del servidor web (1660)
- Si debe habilitar conexiones seguras (`[Y]/n`)
- En caso afirmativo, el número de puerto del servidor HTTPS (1661)
- Un nombre de usuario para el proceso de Tomcat (`utwww`)
- Si desea habilitar la administración remota (`[Y]/n`)
- Si desea configurar Kiosk Mode (`[Y]/n`). En caso afirmativo, solicita:
  - El prefijo de usuario (`utku`)
  - El grupo (`utkiosk`)
  - El primer ID de usuario de la serie (150000)
  - El número de usuarios (25)
- Si quiere configurarlo para un grupo de migración tras error.
- Si debe continuar su ejecución (presione Intro).

utconfig empieza a configurar el software Sun Ray Server.

- Si ha respondido que forma parte de un grupo de migración tras error, la secuencia solicita la firma (*firma1*).
- Vuelve a pedir la firma.  
Se reinicia Sun Ray Data Store.

---

**Nota** – utconfig le indica que debe reiniciar el administrador de autenticaciones. Esto se realiza automáticamente al reiniciar el servidor Sun Ray.

---

utconfig termina de ejecutarse e indica que hay un archivo de registro disponible en el siguiente directorio:

- /var/log/SUNWut/utconfig.año\_mes\_día\_hora:minuto:segundo.log  
donde *año*, *mes*, etc. contienen valores numéricos que reflejan la hora a la que se inició la ejecución de utconfig.

**5. Repita del Paso 1 al Paso 4 por cada servidor secundario, si pertenece a un grupo de migración tras error.**

**6. Lleve a cabo una de estas acciones:**

- Si pertenece a un grupo de migración tras error, consulte [“Configure la jerarquía de Sun Ray Server” en la página 41.](#)
- De lo contrario, vaya a la sección [“Sincronice el firmware de la DTU Sun Ray” en la página 43.](#)

## ▼ Configure la jerarquía de Sun Ray Server

Realice esta operación una vez configurados todos los servidores del grupo de migración tras error.

---

**Nota** – Si un directorio de inicio común se monta en máquinas con diferentes versiones de Gnome, los conflictos entre dichas versiones pueden provocar comportamientos imprevistos. No intente usar varias versiones de Gnome con un mismo directorio de inicio.

---

- 1. Si aún no lo ha hecho, acceda como superusuario del servidor Sun Ray principal.**
- 2. Abra una ventana de shell y cambie al directorio siguiente:**

```
# cd /opt/SUNWut/sbin
```

**3. Configure éste como servidor Sun Ray principal e identifique todos los servidores secundarios.**

```
# ./utreplica -p servidor-secundario1 servidor-secundario2 ...
```

Donde *servidor-secundario1*, *servidor-secundario2*, ... indican los nombres de sistema de los servidores secundarios. Incluya todos los servidores secundarios en este comando.

La secuencia *utreplica*:

- Detiene e inicia los servicios de Sun Ray.
- Lee las normas del administrador de autenticaciones (Authentication Manager).
- Indica que hay un archivo de registro disponible en el directorio adecuado:
  - `/var/log/SUNWut/utreplica.año_mes_día_hora:minuto:segundo.log`

**4. Acceda como superusuario del servidor Sun Ray secundario.**

**5. Abra una ventana de shell y cambie al directorio siguiente:**

```
# cd /opt/SUNWut/sbin
```

**6. Configure el servidor como servidor Sun Ray secundario e identifique el servidor principal.**

```
# ./utreplica -s servidor-principal
```

Donde *servidor-principal* es el nombre de sistema del servidor principal configurado en el [Paso 3](#).

**7. Repita del [Paso 4](#) al [Paso 6](#) con el resto de los servidores secundarios.**

**8. Cuando termine, vaya al procedimiento “[Sincronice el firmware de la DTU Sun Ray](#)” en la [página 43](#).**

## ▼ Sincronice los servidores Sun Ray principales y secundarios

Los archivos de registro de los servidores Sun Ray contienen mensajes de error fechados que son difíciles de interpretar si las horas de los distintos servidores no están sincronizadas. Para facilitar la solución de problemas, asegúrese de sincronizar todos los servidores secundarios con el servidor principal de forma periódica. Por ejemplo:

```
# rdate <servidor-principal>
```



## ▼ Sincronice el firmware de la DTU Sun Ray

---

**Nota** – Esta operación se realiza en servidores Sun Ray independientes o en el último servidor Sun Ray configurado en un grupo de migración tras error. Si el servidor no pertenece a ninguna de estas dos categorías, consulte [“Reinicie Sun Ray Server” en la página 43](#).

---

1. Si aún no lo ha hecho, acceda como superusuario del servidor Sun Ray.
2. Abra una ventana de shell y cambie al directorio siguiente:

```
# cd /opt/SUNWut/sbin
```

3. Sincronice el firmware de la DTU Sun Ray:

```
# ./utfwsync
```

Las DTU Sun Ray se reinician y cargan automáticamente el firmware nuevo.

4. Cuando haya finalizado, reinicie el servidor.

```
# /usr/sbin/reboot
```



## ▼ Reinicie Sun Ray Server

Cuando termine los procedimientos de configuración, reinicie el servidor (o los servidores) Sun Ray.

1. Si aún no lo ha hecho, acceda como superusuario del servidor Sun Ray.
2. Abra una ventana de shell y reinicie el servidor Sun Ray:

```
# /usr/sbin/reboot
```

3. Repita el [Paso 1](#) y el [Paso 2](#) por cada servidor Sun Ray.



## Información adicional

---

Este apéndice proporciona información complementaria sobre la instalación y actualización del software Sun Ray Server 4.1.

Contenido del apéndice:

- [“Sistemas de archivos modificados” en la página 45](#)
- [“Mensajes de error de utinstall” en la página 46](#)



### Sistemas de archivos modificados

Los archivos siguientes se modifican durante la ejecución de `utadm`:

- `/etc/dhcpd.conf`
- `/etc/nsswitch.conf`
- `/etc/opt/SUNWut/net/dhcp/opciones-SunRay`
- `/etc/opt/SUNWut/net/dhcp/interfaz-SunRayeth1`
- `/etc/opt/SUNWut/net/hostname.eth1`
- `/etc/opt/SUNWut/net/networks`
- `/etc/opt/SUNWut/net/netmasks`
- `/etc/hosts`

Los archivos siguientes se modifican durante la ejecución de `utconfig`:

- `/etc/passwd`
- `/etc/shadow`
- `/etc/group`

SRSS también actualiza el archivo de configuración GDM, `custom.conf`, tanto en RHEL5 Update 1 como en SLES 10, para asegurar que contiene las siguientes entradas, que se eliminan al desinstalar SRSS:

```
VTAllocation=false
DynamicXServers=true
```

Además, se crean archivos de visualización para cada DTU Sun Ray en los siguientes directorios:

- PreSession
- PostSession
- Init
- PostLogin

---

## Mensajes de error de `utinstall`

Si, durante la instalación, actualización o desinstalación, la secuencia de comandos `utinstall` devuelve un error, consulte la tabla siguiente para averiguar las causas.

**TABLA A-1** Mensajes de error de `utinstall`

Mensaje	Significado	Solución
desinstalar: error grave, <code>media-dir</code> no es un directorio válido.	Ha realizado una llamada a la opción <code>-d</code> , pero <code>media-dir</code> no está completo.	El directorio <code>media-dir</code> necesita determinados parches y paquetes para la instalación. El directorio <code>media-dir</code> incluye el subdirectorio de Sun Ray.
<code>xxxxxx</code> no se ha instalado correctamente	Este error puede producirse si, al instalar una aplicación o un parche, <code>xxxxxx</code> , no se han instalado correctamente los paquetes pertinentes.	Compruebe si el componente <code>xxxxxx</code> está incluido en el directorio que contiene los componentes de instalación y dispone de los permisos de acceso adecuados, y vuelva a ejecutar <code>utinstall</code> .
No se han eliminado los paquetes siguientes <code>xxxxxx ...</code>	Los paquetes de la lista no se han desinstalado adecuadamente.	Utilice el comando <code>rpm</code> para suprimir cada paquete <code>rpm</code> de forma manual y vuelva a ejecutar <code>utinstall -u</code> .

**TABLA A-1** Mensajes de error de `utinstall` (continuación)

Mensaje	Significado	Solución
Se ha detectado una versión diferente del producto <code>x.x</code> . El software del otro producto sólo es compatible con el programa <code>y.y</code> . Es necesario actualizar o eliminar la instalación del producto actual antes de continuar.	Algunas aplicaciones suministradas con Sun Ray Server sólo son compatibles con determinadas versiones de otras aplicaciones.	Las aplicaciones compatibles y necesarias se incluyen con el software Sun Ray Server. Desinstale las versiones anteriores y vuelva a ejecutar <code>utinstall</code> .
Cerrando ... error, no ha paquetes de Sun Ray instalados.	No hay ningún componente de Sun Ray instalado en el sistema.	No se precisa ninguna acción ya que el producto no está instalado.
Los siguientes archivos no se han reemplazado durante la actualización. Las copias guardadas se encuentran en <directorio>	Algunos archivos no se han sustituido adecuadamente como parte de la actualización.	Copie manualmente los archivos de la lista desde el <i>directorio</i> y sustituya los archivos más recientes, si procede.
No se ha desinstalado correctamente el programa. Consulte el archivo de registro si desea más información.	La desinstalación de Sun Ray Server no está completa.	Consulte el <i>archivo de registro</i> para detectar el paquete que ha generado el problema y elimínelo manualmente con el comando <code>rpm -ea</code> continuación, vuelva a ejecutar <code>utinstall -u</code> .
Nombre de partición    Espacio requerido    Espacio disponible ----- <i>partición</i> <i>xxx</i> <i>yyy</i>		No se ha asignado suficiente espacio en el disco para <i>partición</i> . Vuelva a realizar la partición del disco y reejecute <code>utinstall</code> .



# Índice alfabético

---

## A

almacén de datos  
daemon, 19

## C

conexión de LAN  
activación o desactivación, 39  
configuración de Sun Ray Server  
parámetros de migración tras error (failover), 32

## D

Data Store, 6, 16, 18  
Sun DS y Sun Ray DS, 17  
datos de configuración  
DHCP, 36, 38  
datos de configuración de DHCP, 36, 38  
DHCP, 36, 38  
dirección IP  
duplicación, 36, 38  
dirección IP de la interfaz de red dedicada, 36  
duplicación de direcciones IP, 36, 38

## E

errores  
falta de memoria, 36, 38

## F

falta de memoria, error, 36, 38

## G

GDM, 12

Gnome Display Manager, 12  
grupos de migración tras error  
consideraciones sobre la actualización, 16  
direcciones de las unidades, 32

## H

hoja de configuración, 29, 31

## I

interfaz de interconexión  
configuración, 36

## J

jerarquía  
Sun Ray Server  
configuración, 41

## L

LDAP, 10

## M

mensajes  
errores de utinstall, 46  
utinstall  
error, 46

## N

navegador, requisitos, 10

## P

parámetros de migración tras error (failover), 32  
puerto, requisitos, 10

## R

rdate, 42

reenvío de bootp, 27, 33

requisitos

- actualización, 15

- almacén de datos, 10

- espacio en el disco, 6

- navegador, 10

- puerto, 10

- software, 7

- Sun Ray Data Store, 10

requisitos de hardware, 6

## S

servidores DHCP

- de terceros, 27

Sun Ray

- firmware de los dispositivos

  - sincronización, 43

Sun Ray Data Store, 17

Sun Ray Server

- desinstalación, 20

- jerarquía

  - configuración, 41

## U

utadm, 17

- descripción, 36, 38

- preguntas, 36, 38

- valores de configuración, 37, 38

utadm -L, 39

utconfig, 17, 20, 40

- preguntas, 40

utfwsync, 43

utinstall, 12, 24

- mensaje de reinicio, 24

- resumen, 24

utinstall, mensajes de error, 46

utpreserve, 18, 19

- descripción, 18

- ejemplo, 18, 19

utreplica, 20

- descripción, 42