



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

**“Informe del Ejercicio Profesional como
Administrador de Sistemas Operativos UNIX.”**

TRABAJO ESCRITO

**EN LA MODALIDAD DE INFORME DEL EJERCICIO
PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A:

JOSÉ GERARDO TAPIA FABIÁN

ASESOR:

MTRA. SILVIA VEGA MUYTOY



MÉXICO, 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

	ÍNDICE	PÁGINA
INTRODUCCIÓN		6
CAPÍTULO 1	LOS INICIOS EN LOS SISTEMAS OPERATIVOS	9
CAPÍTULO 2	RECUPERACION DEL SERVIDOR	12
CAPÍTULO 3	CREACION DE DOMINIOS LÓGICOS	52
CONCLUSIONES		82
REFERENCIAS		83

ÍNDICE DE IMÁGENES

		PÁGINA
Imagen 2.1	Listado de Dominios Lógicos	12
Imagen 2.2	Conexión vía Telnet a un ldom	13
Imagen 2.3	Acceso con usuario a un ldom	14
Imagen 2.4	Revisión de procesos en ejecución	16
Imagen 2.5	Configuración básica de un server	17
Imagen 2.6	Reinicio de Sanidad	18
Imagen 2.7	Desatachado de discos	19
Imagen 2.8	Meta dispositivos sincronizados	20
Imagen 2.9	Desatachado de caras secundarias	21
Imagen 2.10	Cara secundaria separada	21
Imagen 2.11	Reinicio en Modo Mantenimiento	22
Imagen 2.12	Creación del usuario uucp	23
Imagen 2.13	Desempaquetado de parches	24
Imagen 2.14	Instalación de Parches	30
Imagen 2.15	Reinicio del Servidor	31
Imagen 2.16	Validación de Estado posterior al reinicio	32
Imagen 2.17	Revisión del mal estado del server	33
Imagen 2.18	Reinicio vía Red.	34
Imagen 2.19	Reinicio desde CD-ROM	34
Imagen 2.20	Listado de Meta dispositivos	35
Imagen 2.21	Listado de Archivos	37
Imagen 2.22	Archivo vfstab	38
Imagen 2.23	Respaldo de archivos de configuración	39
Imagen 2.24	Ejemplo de File System	40
Imagen 2.25	Ejemplo de archivo /etc/system	42
Imagen 2.26	Revisión de disco de inicio	43
Imagen 2.27	Revisión del estado del servidor	43
Imagen 2.28	listado de Meta Dispositivos	44
Imagen 2.29	Eliminación de Dispositivos	44
Imagen 2.30	Eliminación del Meta Dispositivo d1 d11	45
Imagen 2.31	Evidencia de dispositivos restantes	45
Imagen 2.32	Archivo vfstab	46
Imagen 2.33	Revisión de memoria swap	46
Imagen 2.34	Eliminación de dispositivos	46
Imagen 2.35	Rastreo de procesos	47
Imagen 2.36	Creación de nuevos dispositivos	47
Imagen 2.37	Creación de Caras secundarias	47
Imagen 2.38	Restauración de archivo vfstab	48
Imagen 2.39	Parchado de servidor y posterior reinicio	49
Imagen 2.40	Validación de dispositivos creados	50
Imagen 2.41	Creación de cara secundaria y attachado de la misma	51
Imagen 3.1	Listado de pools creados	52
Imagen 3.2	Listado de archivos o zfs creados	53
Imagen 3.3	Creación de Archivo de 100 GB	54
Imagen 3.4	Listado de Dominio creados	54

ÍNDICE DE IMÁGENES

		PÁGINA
Imagen 3.5	Creación de Logical Domain	55
Imagen 3.6	Asignación de cpu	56
Imagen 3.7	Asignación de memoria	56
Imagen 3.8	Asignación de interface de red	57
Imagen 3.9	Asignación de Interface de red	58
Imagen 3.10	Validación de interface de red asignada	58
Imagen 3.11	Asignación de disco a Dominio Primario	58
Imagen 3.12	Listado de discos asignados al dominio primario	59
Imagen 3.13	Asignación de disco a ldom	60
Imagen 3.14	Asignación de cdrom de instalación	60
Imagen 3.15	Validación de asignaciones	61
Imagen 3.16	Activación de ldom	61
Imagen 3.17	Asignación de orden de encendido	62
Imagen 3.18	Encendido del dominio	63
Imagen 3.19	Conexión al dominio	63
Imagen 3.20	Revisión de lo asignado al ldom	63
Imagen 3.21	Inicio de la instalación del Sistema Operativo	64
Imagen 3.22	Selección de idioma de instalación	65
Imagen 3.23	Selección de Instalación	65
Imagen 3.24	Bienvenida a la instalación de Solaris	66
Imagen 3.25	Selección de discos de instalación	66
Imagen 3.26	Selección de Discos	67
Imagen 3.27	Usar disco completo	68
Imagen 3.28	Dando nombre al nuevo server	68
Imagen 3.29	Selección de Red	69
Imagen 3.30	Selección de zona horaria	69
Imagen 3.31	Continuación de la zona horaria	70
Imagen 3.32	Selección de Zona Horaria	70
Imagen 3.33	Selección de Lenguaje de instalación	71
Imagen 3.34	Selección de Territorio	71
Imagen 3.35	Configuración de Fecha y Hora	72
Imagen 3.36	Selección de Teclado	72
Imagen 3.37	Se da el password de Súper Usuario	73
Imagen 3.38	Resumen de lo configurado	73
Imagen 3.39	Inicio de la instalación de Solaris	74
Imagen 3.40	Termino de la instalación de Solaris	74
Imagen 3.41	Finalización de la instalación	75
Imagen 3.42	Reinicio del servidor post instalación	75
Imagen 3.43	Proceso de reinicio	76
Imagen 3.44	Acceso al nuevo servidor	76
Imagen 3.45	Muestra de los zpool	77
Imagen 3.46	Revisión de ips configuradas	78
Imagen 3.47	Revisión de interfaces de red asignadas	78
Imagen 3.48	Revisión de ips configuradas	79
Imagen 3.49	Asignación de ip a interface de red	79

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 3.50	Listado de ips configuradas
Imagen 3.51	Salida del comando ifconfig

PÁGINA

80
80

Introducción

Un Sistema Operativo (SO) es un programa o conjunto de instrucciones o comandos que después de iniciado el ordenador, llámese servidor, PC, laptop, etc., se encarga de gestionar todos los recursos del sistema, ya sea hardware (discos duros, memoria física, teclado, pantalla, etc.) o software (programas, comandos, etc.) para que pueda existir una comunicación entre el usuario y la máquina u ordenador. En resumen, un Sistema Operativo, es un conjunto de comandos o instrucciones encargadas de gestionar el uso adecuado del software y hardware de una computadora.

Los sistemas Operativos utilizan botones, imágenes y/o comandos para poder comunicarse con la computadora de forma clara, al menos para el usuario, y así, poder indicarle que se desea hacer y pueda realizarlo. Su función principal, es la de proporcionar las herramientas necesarias, para poderse comunicar y controlar, a/con la computadora y que esta haga lo que se necesite, de la manera más eficaz posible.

Las funciones básicas del Sistema Operativo son las de administrar/coordinar los recursos de software y hardware, las cuales se mencionaron al inicio de este apartado introductorio (de manera general). Dentro del software, su función es administrar directorio, archivos, programas, servicios o demonios, dependiendo del Sistema Operativo, etc.; dentro del hardware debe de controlar teclado, memoria física, discos duros, monitores, tarjetas, fibras, interfaces de red, etc.

En la actualidad existen varios tipos de Sistemas Operativos, los hay para teléfonos celulares (android, Windows mobile, Linux), para pc y laptops (Windows en sus diferente versiones, Linux con sus diferentes distribuciones o, también conocidas como distros) y para servidores (en su mayoría usan el SO UNIX, que es el más robusto, aunque hay zlinux y Linux, así como Windows server); además puede haber versiones más pequeñas para televisores, robots, etc.

En este caso, el SO que interesa es el sistema UNIX, dentro del cual existen varias plataformas, entre las más conocidas están Solaris (anteriormente de SUN Micro Systems, ahora de Oracle), AIX (de IBM), HP-UX (obvio, de HP), TruE-64, entre otros.

UNIX es uno de los Sistemas Operativos más importantes en la historia de la computación, es un sistema revolucionario; básicamente es un sistema multiusuario y multi tareas; es un sistema de sistemas, es decir, es un Sistema Operativo que ejecuta o coordina, a su vez, otros sistemas o demonios, dentro de un Servidor; no es un Sistema Operativo diseñado para computadoras personales o laptops, su propósito va mas allá de pequeños equipos.

UNIX provee una serie de herramientas, la cual realiza una función limitada y definida, utiliza un sistema de archivos unificado como medio de comunicación y un lenguaje de comandos llamado "shell" que permite combinar estas herramientas para realizar acciones complejas.

UNIX fue creado en la Laboratorios Bell de AT&T en 1969 por Ken Thompson y Dennis Richie. UNIX es un sistema que permite múltiples usuarios, que pueden ejecutar múltiples tareas, lo que significa, que en un solo equipo o servidor, un solo usuario, o varios de ellos, pueden ejecutar varias tareas o procesos al mismo tiempo. Este sistema cuenta con varios intérpretes de comandos o Shell, algunos de ellos son: cshell (csh), Korn Shell (ksh), Shell (sh); así como una gran variedad de comandos y muchas utilidades (ensambladores, compiladores, procesadores de texto, correo electrónico, etc).

La primera versión de UNIX se desarrollo en 1965 llamado Multics (Multiplexed Information and Computing System – Sistema Informático y de Información Multiplexado), después, en 1969, por motivos de necesidad y conveniencias de sus creadores, se llamó UNICS (UNIpIplexed Information and Computing Service – Servicio Informático y de Información UNIpIplexado, convenientemente abreviado: UNIX.

Por lo que, el 1 de Enero de 1970, se considera la fecha de nacimiento de UNIX, por lo cual, se explica porque todos los relojes del sistema apuntan su inicio a esa fecha. El UNIX Time o Tiempo UNIX, se define como la cantidad de segundos transcurridos desde la media noche del 1 de Enero de 1970, fecha de nacimiento de UNIX, como se menciona líneas anteriores.

Como dato curioso, Google celebró el día 13 de Febrero de 2009 a las 23:31:30, en el cual, el UNIX Time se igualo al número 1234567890; esta pequeña celebración, la hizo agregando a su Doodle el código **date+%s**, que mostraba la fecha actual en formato “UNIX Time”.

A continuación, se muestra un listado de los sistemas UNIX más comunes que ha existido, algunos de los cuales, en la actualidad, ya no son creados o fueron descontinuados.

- **AIX**, Unix comercial basado en el *Sistema V* desarrollado por *IBM* en febrero de 1990
- **Sun Solaris**, Unix comercial basado en el *Sistema V* y en *BSD* desarrollado por *SUN Microsystems*
- **HP-UX**, Unix comercial basado en *BSD* desarrollado por *Hewlett Packard* a partir de 1986
- **Ultrix**, Unix comercial desarrollado por *DEC*
- **IRIX**, Unix comercial desarrollado por *SGI*
- **Unixware**, Unix comercial desarrollado por *Novell*
- **Unix SCO**, Unix comercial basado en el *Sistema V* desarrollado por *Santa Cruz Operations* y *Hewlett Packard* a partir de 1979
- **Tru64 UNIX**, Unix comercial desarrollado por *Compaq*

Del listado anterior, las versiones más usadas son Sun Solaris, actualmente en la versión de Solaris 11.3, perteneciente a la compañía Oracle; AIX de IBM, actualmente en la versión AIX 7.3 y HP-UX, de la compañía HP, en la actualidad se encuentra en la versión HP-UX 11.31, también conocida como HP-UX 11i v3.

En la actualidad, UNIX tiene 2 variantes: los UNIX sistema V y los UNIX BSD (Berkeley Software Development).

En la actualidad las versiones comerciales más importantes de UNIX son:

- Solaris: El UNIX que nació con Sun Microsystems, actualmente de Oracle. En sus orígenes, SunOS estaba basado en el tipo BSD, después de migró a Solaris basado en Sistema V. Existen versiones de Solaris para procesadores Power PC, intel y Sparc. La versión actual de Solaris es la 11.3.
- AIX: Es la versión UNIX de IBM y está basada en Sistema V, para el AIX 3 y BSD de la 4.3 a la actual 7.3.
- A/UX: Es el desarrollo de Apple, es una versión poco conocida.
- IRIX: Es la versión desarrollada por Silicon Graphics para sus estaciones, está basada en el Sistema V, para su versión 4.
- HP_UX: Es la versión de HP, actualmente en la versión 11.31.

Capítulo 1. Los Inicios en los Sistemas Operativos.

El mercado laboral tiene reservado para cada uno de nosotros, caminos inciertos. Esto fue el comienzo de mi carrera como Ingeniero en Computación, ya que cuando salí de la carrera, mi primer trabajo fue como programador en una empresa que se llama Arteria Comunicaciones, en esta empresa entre compitiendo, con otros 3 ingenieros, por dos plazas; después de 3 meses de prueba sólo nos quedaríamos 2 trabajar, así que comencé a investigar, documentarme y realizar investigaciones; cuando me dijeron que era seleccionado me comenzaron a dejar algunos proyectos: el primero fue como apoyo a la página de Little Tykes, ya que un compañero tenía ese proyecto asignado, yo sólo estaba como apoyo a él, en búsqueda de imágenes, alguna información y otras cosas pequeñas.

Después, me asignaron al mantenimiento de la página www.chiapas.com.mx, que también llevaba otro compañero, en el cual solo apoyaban con subir información, imágenes y algunos formatos de diseño.

Casi a un mes de haber entrado, fue cuando me asignaron mi primer proyecto de manera "independiente": continuar con la realización de una página de evaluación para los laboratorios Janssen-Cilag; esta página era para ser usada por sus empleados como un método de auto-evaluación, donde se realizaban exámenes de conocimientos de algunas aplicaciones de Office (Word, Excel, Power Point, etc.), básicamente se trataba de una intranet que estaba alimentada con varias preguntas de cada aplicación de Office y cuando un empleado entraba a aplicar alguno de los exámenes que se le mostraban, se hacía una selección, de manera aleatoria, de 10 o 20 preguntas, las cuales eran seleccionadas de un grupo mayor; cuando el empleado entraba, se le mostraban los exámenes a los que tenía derecho o, no había presentado, los que ya había presentado, se le mostraban deshabilitados y con la calificación obtenida.

Cuando se terminó este proyecto, fui asignado a otros varios proyectos, llevados a la par entre sí y con apoyo de otros compañeros, un ejemplo de estos trabajos, fue la realización de una intranet para Bacardí, la cual, estuve como líder de proyecto y encargado de revisar con el cliente las solicitudes y necesidades que requería. Este fue mi último proyecto en Arteria.

En esta empresa estuve cerca de un año, hasta que me salió una mejor oportunidad de realizar un proyecto en el Instituto Mexicano del Petróleo como becario y con posibilidades de entrar a trabajar con ellos; este proyecto duró un año y fue el de realizar un sistema inteligente de medición del tráfico en la Ciudad de México; pasados 15 meses, hable con el director del proyecto y me dijo que si había posibilidad de entrar, pero que me esperara un tiempo, lo cual no pude aceptar, ya que me estaban ofreciendo un trabajo en Telcel, como desarrollador y lo acepté, ya que en el IMP no me aseguraban nada de manera próxima.

Cuando entre a Telcel, también comencé en el puesto de desarrollador; aquí tuve varios proyectos durante casi 3 años; la mayoría fueron programados en **Perl (Practical**

Extraction and Report Language – Lenguaje Práctico para la Extracción e Informe) y algunos, utilizando la interacción con HTML, esta forma se le denomina **CGI (Common Gateway Interface)**, que se refiere a la “Interfaz de Entrada Común”, es decir, la información que proporciona el usuario, es solicitada vía web, por una página desarrollada en **HTML (Hyper Text Mark Language)** y, posteriormente, enviada al programa codificado en Perl, que la interpreta y la regresa a la página web, en donde el usuario puede apreciar el resultado de su solicitud; después de algún tiempo, me incluyeron a un proyecto liderado por HP, en una herramienta de monitoreo llamada HP Open View, en donde fuimos enviados a cursos y seminarios; al terminar estos cursos y la implementación de este proyecto, fue cuando tuve el primer contacto como Administrador de un servidor, pero era Windows; después de un tiempo, como era el que más experiencia tenía en una herramienta llamada Métrica fui asignado a un proyecto de migración y creación de nuevas tablas y carga de información, en este proyecto estuve como líder por parte de Telcel y encargado de gente de Estados Unidos y algunos otros soportes; aquí fue cuando comencé a tener mi primer contacto con los Sistemas Operativos Solaris a nivel administrativo, ya que, la mayoría de los programas que había hecho en Telcel, corrían en Solaris con el programa Perl. En este punto de mi carrera, comencé a trabajar con Solaris 6 en unos servidores enormes y con poca capacidad en disco y memoria.

Estos fueron los últimos proyectos que realice en Telcel, el siguiente trabajo en donde me desempeñe fue en IBM (International Business Machines), aquí aprendí AIX, lleve algunos servidores Solaris y Linux, fui encargado de las plataformas internas de IBM y algunos servidores de clientes. Cuando tuve la entrevista para entrar a trabajar aquí, una de las cosas que me preguntaron fue si conocía el Sistema Operativo AIX, le mencione que no, pero que si me proporcionaban los manuales lo aprendía, esta respuesta fue la clave para que me dieran el puesto; aquí estuve durante un año, al cumplir los 9 meses de comenzar a laborar, me surgió una oportunidad de laborar en EDS (Electric Data System), y moví mi horario de trabajo en IBM para la noche, asistiendo una noche si y una no; en EDS, laboraba en el día.

En EDS fui líder de herramientas de monitoreo, fui encargado de HP OpenView y eHealth Concord; la primera era para monitoreo de salud de los servidores de algunos proveedores como Coca Cola, IMSS, etc. La Segunda, se encargaba de entregar métricas de desempeño de cpu, memoria, transacciones, etc. Ambas herramientas las aprendí cuando estuve laborando en Telcel; aquí también se estuvo como encargado de instalar algunos servidores con Solaris, aunque no estaba en el área de sistemas operativos, los que instale fue para uso interno del área.

La experiencia adquirida en IBM, que fue cuando se comenzó con los primeros pasos con AIX y algunos Linux, se pusieron en práctica en Banco Azteca, en donde había varios sistemas operativos bajo el cargo del área: Solaris, AIX y Linux.

Cuando entre a ReddIt, también pude aprender más sobre AIX y puse en práctica lo que ya sabía, también estuve enfocado en Solaris, al servicio de Segob; aquí también pude profundizar sobre los sistemas y pude poner en práctica lo aprendido.

Básicamente, así han sido mis trabajos como Sys Admin, en cada trabajo, por el que he pasado, he podido aprender algo distinto y/o nuevo en cuanto a S.O., es más, he podido aprender el manejo de otras aplicaciones que también han enriquecido mi CV y me han enriquecido a mí de manera profesional.

Capítulo 2.

Recuperación del Servidor, después de Actualización de Kernel de Sistema Operativo.

Esta re-estructuración, se tuvo que realizar, después de la instalación del bundle de parches del Sistema Operativo Solaris 10; por algún motivo durante el proceso de instalación de parches o algún previo que no se había detectado, al terminar la instalación, surgió un problema con el servidor y no levanto en modo multi usuario, es decir, sin acceso al servidor, sólo desde consola.

Este problema se prevé, desde un inicio de la instalación, ya que antes de instalar los parches, se realiza un reinicio de sanidad del servidor y se rompe el espejo de los discos (meta dispositivos), para así tener un punto de retorno, en caso de que surja un problema, como el que se presentó en esta ocasión, y así no tener un impacto o pérdida irreparable del server, así como de la información.

En este punto, se busca ejemplificar el proceso que se siguió, para realizar, lo resumido en párrafos anteriores y tener una visión más clara de las tareas a seguir.

La actualización del sistema Operativo, en este caso, se realizó en un dominio lógico (ldom), en la imagen 2.1, se muestra la manera de conectarse, desde su hypervisor, así como la forma de listar los ldom's que viven en dicho hypervisor; con el comando ldm list, se realiza dicho listado de dominios.

```
Last login: Wed Jun  4 05:43:01 2014 from 150.205.101.136
Sun Microsystems Inc.  SunOS 5.10      Generic January 2005
You have new mail.
Sourcing //.profile-EIS.....
root@nfhyper2 # bash
root@nfhyper2 # ldm list
NAME          STATE   FLAGS  CONS  VCPU  MEMORY  UTIL  UPTIME
primary       active -n-cv- SP    16    9G     3.4%  424d 18h
consops2      active -n---- 5014   16    16G     1.2%  327d 9h
wsintrbp1     active -n---- 5001   18    11G     9.1%  27d 18h 46m
wsintrbp10    active -n---- 5010   16     8G     0.4%  424d 17h
wsintrbp11    active -n---- 5011   16     8G     0.6%  424d 17h
wsintrbp12    active -n---- 5012   16     8G     0.3%  73d 16h 28m
wsintrbp13    active -n---- 5013   16     8G     0.2%  386d 12h
wsintrbp14    active -n---- 5015   12    28G     1.8%  102d 15h
wsintrbp2     active -n---- 5002   16    11G     1.7%  53d 21h 55m
wsintrbp3     active -n---- 5003   16    11G     4.4%  171d 23h
wsintrbp4     active -n---- 5004   16    11G     0.7%  53d 18h 15m
wsintrbp5     active -n---- 5005   16     8G     0.4%  56d 18h 1m
wsintrbp6     active -n---- 5006   16     8G     7.8%  424d 17h
wsintrbp7     active -n---- 5007   16     8G     2.5%  60d 22h 59m
wsintrbp8     active -n---- 5008   16     8G     0.1%  11d 15h 57m
wsintrbp9     active -n---- 5009   16     8G     0.2%  67d 20h 8m
root@nfhyper2 #
```

Imagen 2.1 Listado de Dominios Lógicos

En la anterior imagen, se muestra la información de cómo están constituidos los Idmos creados en el hypervisor, no es el propósito de este documento, el explicar, de manera detallada, cada columna y el significado, de la información que se muestra, pero se hará de una manera general.

En la primera columna se aprecia el nombre del Idom con que esta dado de alta en el hypervisor; la siguiente columna muestra su estado, si está activo, inactivo o en construcción; la columna de FLAGS, es para mostrar las banderas de cada dominio; la cuarta columna es el número de consola asignada a cada Idom; las 2 siguientes columnas, muestran los cpus virtuales (vcpu) y la memoria asignada a cada dominio lógico; la penúltima columna, es el porcentaje de uso de recursos que tiene cada logical domain y, en la última columna, se aprecia el tiempo que tiene encendido cada server.

El número de la cuarta columna, sirve como identificador, para poder conectarse al server deseado, esto se aprecia en el recuadro de la imagen 2.2.

```
root@nfhyper2 # telnet 0 5003
Trying 0.0.0.0...
Connected to 0.
Escape character is '^]'.

Connecting to console "wsintrbp3" in group "wsintrbp3" ....
Press ~? for control options ..

Sistema Privado. Acceso únicamente a usuarios autorizados.

El uso de este sistema es exclusivo para los fines autorizados por
la empresa y está sujeto a ser auditado en cualquier momento.
El uso incorrecto de los recursos de este sistema constituye una
violación a las políticas internas de seguridad y será sancionado
conforme a la ley.

wsintrbp3 console login: xm02881
Password:
Last login: Wed May 28 17:48:07 from 150.100.155.243
```

Imagen 2.2. Conexión vía Telnet a un Idom

Esta es una forma de como poder conectarse a un dominio, desde su hypervisor. Existen otras formas, pero por ahora, sólo se mostrara ésta.

Una vez que se está conectado al servidor, sobre el cual se aplicara el upgrade de kernel de sistema operativo, se debe de hacer un switch del usuario hacia root; esto se realiza porque, debido a un punto de seguridad, no se debe de permitir el acceso directo con el usuario root o administrador del sistema al servidor, por lo que, primero, se debe de acceder con un usuario de sistema y después se debe de realizar el “loggeo” hacia root. Lo anterior, se aprecia en la imagen 2.3.

```
root@nfhyper2 # telnet 0 5003
Trying 0.0.0.0...
Connected to 0.
Escape character is '^]'.

Connecting to console "wsintrbp3" in group "wsintrbp3" ....
Press ~? for control options ..

Sistema Privado. Acceso unicamente a usuarios autorizados.

El uso de este sistema es exclusivo para los fines autorizados por
la empresa y esta sujeto a ser auditado en cualquier momento.
El uso incorrecto de los recursos de este sistema constituye una
violacion a las politicas internas de seguridad y sera sancionado
conforme a la ley.

wsintrbp3 console login: xm02881
Password:
Last login: Wed May 28 17:48:07 from 150.100.155.243

*****
Atencion:

El uso de este sistema esta restringido al otorgamiento de servicios
informaticos del Grupo Financiero BBVA y registra los accesos.
La informacion contenida en este sistema, esta clasificada como
RESTRINGIDA o CONFIDENCIAL, segun sea el caso, por lo que la copia,
trasmision o actualizacion de la misma esta sujeta a la normativa de
seguridad vigente y las correspondientes autorizaciones explicitas.
*****

tabs: cannot set tabs on terminal type sun
usage: tabs [ -n | --file | [[-code] -a | -a2 | -c | -c2 | -c3 | -f | -p | -s | -u] ] [+m[n]] [-T type]
       tabs [-T type][+m[n]] n1[,n2,...]

presiona cualquier tecla para continuar

Pwd: /export/home/xm02881
[wsintrbp3] (xm02881): bash

Pwd: /export/home/xm02881
[] (xm02881): su -
Password:
```

Imagen 2.3. Acceso con usuario a un ldom.

Una vez que ya se tienen los privilegios del usuario administrador, se debe de realizar una revisión de que ya no haya ningún proceso o aplicación diferente al sistema operativo; de lo contrario, se debe de esperar a que ya no exista ningún procesos en ejecución, ya que, uno de los primeros pasos es el reinicio de sanidad del servidor, y con esto se darían de baja las aplicaciones y por ende, se podría presentar perdida de información de dicha aplicación, hasta la corrupción de la misma aplicación y por lo mismo, un problema mayor al intentar reiniciar dicha aplicación, por esto, es importante que no se inicie con el proceso de instalación de parches, hasta que todos los aplicativos estén abajo.

Lo anterior se muestra en el cuadro de la imagen 2.4.

```

root@wsintrbp3 # ps -fea | more
  UID  PID  PPID  C   STIME TTY          TIME CMD
  root   0    0    0   Dec 14 ?           0:18 sched
  root   4    0    0   Dec 14 ?           0:39 kmem_task
  root   1    0    0   Dec 14 ?       2647:49 /sbin/init
  root   2    0    0   Dec 14 ?           0:00 pageout
  root   3    0    0   Dec 14 ?       6147:27 fsflush
  root   5    0    0   Dec 14 ?       7153:00 vmtasks
  root  176    1    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/lib/ldoms/drd
  root   9    1    0   Dec 14 ?       15:14 /lib/svc/bin/svc.startd
  root  11    1    0   Dec 14 ?       18:55 /lib/svc/bin/svc.configd
  root  155    1    0   Dec 14 ?           9:16 devfsadmd
daemon 453    1    0   Dec 14 ?           0:04 /usr/sbin/rpcbind
  root  131    1    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/lib/sysevent/syseventd
  root  317    1    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/lib/efcode/sparcv9/efdaemon
patrol 2474 2473  0   Dec 14 ?       1618:20 bgscollect -I noInstance -B
/usr/adm/best1_default
  root  182    1    0   Dec 14 ?       604:35 /usr/sbin/nscd
  root  424    1    0   Dec 14 ?       45:01 /usr/sbin/cron
  root  755  518    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/sbin/rpc.metad
  root  494  440    0   Dec 14 ?       1580:56 /seguridad/Tripwire/te/agent/jre/bin/java -da -
server -Dtw.server=false -Djava.
  root  518    1    0   Dec 14 ?       15:54 /usr/lib/inet/inetd start
  root  892  891    0   Dec 14 ?           0:00 bin/rscd
  root  189    1    0   Dec 14 ?           0:29 /usr/lib/picl/picld
  root  676    1    0   Dec 14 ?           8:18 /usr/lib/fm/fmd/fmd
daemon 187    1    0   Dec 14 ?       21360:54 /usr/lib/crypto/kcfd
  root  440    1    0   Dec 14 ?       345:28 ./wrapper ./agent.conf
wrapper.pidfile=./tmp/teagent.pid wrapper.daemonize=TRU
  root  178    1    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/lib/ldoms/ldmad
  root  307    1    0   Dec 14 ?           0:00 /lib/svc/method/iscsi-initiator
  root  334    1    0   Dec 14 ?       46:14 /usr/lib/inet/xntpd
  root  576  571    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/sadm/lib/smc/bin/smcboot xm02881 11660
9  0 12:22:59 console  0:00 -ksh
  root  511    9    0   Dec 14 ?           0:13 /usr/lib/saf/sac -t 300
  root  650    1    0   Dec 14 ?       172:01 /usr/sbin/syslogd
  root  572  565    0   Dec 14 ?           1:42 /usr/lib/autofs/automountd
  root  541  511    0   Dec 14 ?           0:08 /usr/lib/saf/ttymon
  root  549    1    0   Dec 14 ?           3:06 /usr/lib/utmpd
  root  565    1    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/lib/autofs/automountd
  root  571    1    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/sadm/lib/smc/bin/smcboot  smmsp  700
1  0  Dec 14 ?           1:56 /usr/lib/sendmail -Ac -q15m
  root  578  571    0   Dec 14 ?           0:00 /usr/sadm/lib/smc/bin/smcboot  root  699
1  0  Dec 14 ?           0:13 /usr/lib/snmp/snmpdx -y -c /etc/snmp/conf

```



```

root 578 571 0 Dec 14 ? 0:00 /usr/sadm/lib/smc/bin/smcboot root 699 1
0 Dec 14 ? 0:13 /usr/lib/snmp/snmpdx -y -c /etc/snmp/conf
root 747 1 0 Dec 14 ? 0:00 /usr/sbin/mdmonitord
root 616 1 0 Dec 14 ? 1:48 /usr/lib/ssh/sshd
root 715 1 0 Dec 14 ? 0:00 /usr/lib/dmi/dmispd
root 713 1 0 Dec 14 ? 463:07 /usr/sfw/sbin/snmpd
noaccess 889 1 0 Dec 14 ? 515:26 /usr/java/bin/java -server -Xmx128m -
XX:+UseParallelGC -XX:ParallelGCThreads=4
root 891 1 0 Dec 14 ? 0:00 bin/rscd
root 893 891 0 Dec 14 ? 0:00 bin/rscd
root 1989 1 0 Dec 14 ? 0:00 /usr/dt/bin/dtlogin -daemon
root 20819 616 0 00:11:17 ? 0:00 /usr/lib/ssh/sshd
patrol 16626 2473 0 00:00:00 ? 0:00 bgsioconfigcollect -I noInstance -B
/usr/adm/best1_default
root 2753 1 0 Dec 14 ? 0:00 /esm/bin/solaris-sparc/esmd -fv
root 18344 18339 0 Apr 12 ? 0:00 /usr/dt/bin/dtspcd
patrol 2473 1 0 Dec 14 ? 1021:18 /usr/adm/best1_default/bgs/bin/bgsagent -b
/usr/adm/best1_default -a 6767 -d 67
m906893 20820 20819 0 00:11:18 ? 0:01 /usr/lib/ssh/sshd
m906893 26132 20860 0 00:22:16 pts/1 0:01 prstat -a
root 11956 11916 0 23:46:16 console 0:00 bash
root 3035 1 0 Feb 19 ? 2:06 /usr/opensv/netbackup/bin/vnetd -standalone
root 11916 11600 0 23:46:12 console 0:00 -sh
root 3043 1 0 Feb 19 ? 2:59 /usr/opensv/netbackup/bin/bpcd -standalone
root 16715 1 0 Jan 11 ? 20:10 /usr/bin/tail -f /var/pdweb/www-
EECC06/log/request.log
nobody 466 518 0 Jan 04 ? 0:03 /usr/openwin/bin/xfs
root 16659 1 0 00:00:00 ? 0:07 /usr/bin/ksh /tsweb/scripts/chkwebseals.sh
root 26770 16659 0 00:24:11 ? 0:00 sleep 3
m906893 20860 20820 0 00:11:26 pts/1 0:00 -ksh
root 26302 1 0 Feb 19 ? 0:01 /opt/VRTSpx/bin/pbx_exchange root 23948 518
0 - ? 5:21 <defunct>
root 26771 11956 0 00:24:13 console 0:00 ps -fea
root 18339 518 0 Apr 12 ? 0:00 /bin/sh /lib/svc/method/net-dtspcd
root 26772 11956 0 00:24:13 console 0:00 more
xm02881 11600 11660 0 23:45:40 console 0:00 bash --rcfile /etc/instruktion
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.4 Revisión de procesos en ejecución.

En la imagen 2.4, sólo se observan procesos de Sistema Operativo, lo cual es lo idóneo y esencial, para poder comenzar a realizar las actividades de la instalación de bundle de parches.

Como siguiente paso, se debe de sacar un pequeño checklist o “foto” del servidor, en donde se pueda tener la mayor información posible, para en caso necesario, tener como recuperar el servidor, de presentarse alguna eventualidad. Lo anterior, se describe en el cuadro de la imagen 2.5.

Lo esencial es tener la configuración del servidor como: ips, rutas estáticas, FS creados y su número, la configuración de los meta dispositivos, en el caso que aplique, como mínima información requerida.

```

root@wsintrbp3 # uname -a
SunOS wsintrbp3 5.10 Generic_147147-26 sun4v sparc SUNW,T5440
root@wsintrbp3 # uptime
12:27am up 171 day(s), 23:54, 2 users, load average: 0.12, 0.21, 0.32
root@wsintrbp3 # df -h
Filesystem                size  used  avail capacity  Mounted on
/dev/md/dsk/d0             12G   7.4G   4.3G   63%      /
/devices                   0K    0K    0K    0%      /devices
ctfs                       0K    0K    0K    0%      /system/contract
proc                      0K    0K    0K    0%      /proc
mnttab                     0K    0K    0K    0%      /etc/mnttab
swap                       24G   1.8M   24G    1%      /etc/svc/volatile
sharefs                    0K    0K    0K    0%      /etc/dfs/sharetab
/platform/SUNW,T5440/lib/libc_psr/libc_psr_hwcaps2.so.1
                           12G   7.4G   4.3G   63%      /platform/sun4v/lib/libc_psr.so.1
/platform/SUNW,T5440/lib/sparcv9/libc_psr/libc_psr_hwcaps2.so.1
                           12G   7.4G   4.3G   63%      /platform/sun4v/lib/sparcv9/libc_psr.so.1
fd                          0K    0K    0K    0%      /dev/fd
/dev/md/dsk/d5             20G   9.1G   10G   47%      /var
swap                       24G   19M   24G    1%      /tmp
swap                       24G   40K   24G    1%      /var/run
/dev/dsk/c0d3s0            2.0G  282M   1.6G   15%      /ctrlmagt
/dev/dsk/c0d2s0            5.0G   18M   4.7G    1%      /cores
/dev/dsk/c0d6s0            8.0G  119M   7.4G    2%      /logs
/dev/dsk/c0d8s0            1.0G   17M   944M    2%      /de
/dev/dsk/c0d13s0           10G   2.8G   6.7G   30%      /wsBackup
/dev/dsk/c0d12s0           3.0G   2.0G  923M   70%      /seguridad
/dev/dsk/c0d9s0            2.0G  710M   1.2G   37%      /patrol
/dev/md/dsk/d4              9.9G   10M   9.8G    1%      /var/crash
/dev/dsk/c0d7s0            2.0G   46M   1.8G    3%      /opt/pdweb
/dev/dsk/c0d4s0            1.0G  393M  592M   40%      /export/home
/dev/dsk/c0d10s0           2.0G   21M   1.9G    2%      /var/PolicyDirector
/dev/dsk/c0d11s0           12G   7.8G   4.0G   67%      /var/pdweb
/dev/dsk/c0d5s0            1.0G   70M  894M    8%      /opt/PolicyDirector
root@wsintrbp3 # ifconfig -a
lo0: flags=2001000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv4,VIRTUAL> mtu 8232 index 1
    inet 127.0.0.1 netmask ff000000
vnet0: flags=1000843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,IPv4> mtu 1500 index 2
    inet 150.100.202.62 netmask ffffffff broadcast 150.100.202.255
    ether 0:14:4f:fa:19:19
vnet1: flags=1000843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,IPv4> mtu 1500 index 3
    inet 172.10.102.116 netmask ffff0000 broadcast 172.10.255.255
    ether 0:14:4f:f9:29:d3
root@wsintrbp3 # netstat -rn
Routing Table: IPv4
  Destination          Gateway             Flags  Ref    Use  Interface
-----
default                150.100.202.1      UG      1     567213
150.100.202.0         150.100.202.62    U        1         176 vnet0
172.10.0.0            172.10.102.116   U        1     11292 vnet1
224.0.0.0             150.100.202.62    U        1          0 vnet0
127.0.0.1             127.0.0.1         UH      11    2662222 lo0
root@wsintrbp3 # dladm show-dev
vnet0    link: up    speed: 0    Mbps    duplex: unknown
vnet1    link: up    speed: 0    Mbps    duplex: unknown
root@wsintrbp3 # metastat -c
d4       m    10GB d24 d14
  d24    s    10GB c0d1s4
  d14    s    10GB c0d0s4
d0       m    12GB d20 d10
  d20    s    12GB c0d1s0
  d10    s    12GB c0d0s0
d1       m    16GB d21 d11
  d21    s    16GB c0d1s1
  d11    s    16GB c0d0s1
d5       m    20GB d25 d15
  d25    s    20GB c0d1s5
  d15    s    20GB c0d0s5
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.5 Configuración básica de un server.

Después de haber obtenido la información necesaria y de que se validó de que no existe ningún proceso aplicativo en ejecución, se procede con el reinicio de sanidad, esto, como ya se mencionó, es para validar que el server este bien y que reinicie sin problemas; esto no garantiza al 100%, que después de que se realice la instalación de los parches, el servidor levante de manera adecuada, ya que en el proceso de actualización de kernel, algo puede fallar en dicho proceso y esto puede hacer que el servidor no levante de manera adecuada.

En la imagen 2.6, se ilustra la manera de realizar dicho reinicio de sanidad.

```
root@wsintrbp3 # uname -a
SunOS wsintrbp3 5.10 Generic_147147-26 sun4v sparc SUNW,T5440
root@wsintrbp3 # uptime
 12:46am up 172 day(s), 13 min(s),  2 users,  load average: 0.11, 0.12, 0.17
root@wsintrbp3 # sync
root@wsintrbp3 # sync
root@wsintrbp3 # init 6
root@wsintrbp3 # svc.startd: The system is coming down.  Please wait.
svc.startd: 94 system services are now being stopped.
Jun  5 00:47:10 wsintrbp3 rpc.metad: Terminated
Jun  5 00:47:22 wsintrbp3 syslogd: going down on signal 15
UX:vxfs umount: ERROR: V-3-21705: /var/pdweb cannot unmount : Device busy
UX:vxfs umount: ERROR: V-3-21705: /export/home cannot unmount : Device busy
UX:vxfs umount: ERROR: V-3-21705: /patrol cannot unmount : Device busy
UX:vxfs umount: ERROR: V-3-21705: /seguridad cannot unmount : Device busy
svc.startd: The system is down.
syncing file systems... done
rebooting...
Resetting...

T5440, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.32.2.b, 11264 MB memory available, Serial #83416879.
Ethernet address 0:14:4f:f8:d7:2f, Host ID: 84f8d72f.

Boot device: vdisk2:a  File and args:
SunOS Release 5.10 Version Generic_147147-26 64-bit
Copyright (c) 1983, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Hostname: wsintrbp3
Loading smf(5) service descriptions: 1/1

Sistema Privado. Acceso unicamente a usuarios autorizados.

El uso de este sistema es exclusivo para los fines autorizados por
la empresa y esta sujeto a ser auditado en cualquier momento.
El uso incorrecto de los recursos de este sistema constituye una
violacion a las politicas internas de seguridad y sera sancionado
conforme a la ley.

wsintrbp3 console login: root
Password:
Jun  5 00:49:22 wsintrbp3 login: ROOT LOGIN /dev/console
Last login: Thu Jun  5 00:21:41 from wsintrbp3
```

Imagen 2.6. Reinicio de Sanidad.

Después de que el servidor ha reiniciado, se procede a una revisión de los servicios, tomando como base, el checklist que se obtuvo antes de haberlo reiniciado.

Ya que se realizó dicha validación, se procede a un nuevo punto de restauración, es decir, se realizara el rompimiento de la sincronización de los discos, esto para tener un punto de retorno, en caso de algún percance a la hora de realizar la instalación de parches al sistema operativo.

Este paso es muy importante, ya que hasta este momento, los discos de sistema operativo, tiene su espejo, es decir, están duplicados bajo el esquema de meta dispositivos, estos meta dispositivos se crean como seguridad en caso de pérdida o de que un disco se dañe y se pueda tener una copia del sistema operativo, en el otro disco, es por eso que es de suma importancia realizar este rompimiento o separación de discos, para que los parches se instalen sólo en un disco, y el otro quede desfasado o sin actualización, sólo como mera prevención.

En la imagen 2.7, se muestra la manera de cómo se realiza el desatachado de los discos.

```
root@wsintrbp3 # metastat -c
d4          m   10GB d24 d14
  d24       s   10GB c0d1s4
  d14       s   10GB c0d0s4
d0          m   12GB d20 d10
  d20       s   12GB c0d1s0
  d10       s   12GB c0d0s0
d1          m   16GB d21 d11
  d21       s   16GB c0d1s1
  d11       s   16GB c0d0s1
d5          m   20GB d25 d15
  d25       s   20GB c0d1s5
  d15       s   20GB c0d0s5
root@wsintrbp3 # metadetach d4 d24
d4: submirror d24 is detached
root@wsintrbp3 # metadetach d0 d20
d0: submirror d20 is detached
root@wsintrbp3 # metadetach d1 d21
d1: submirror d21 is detached
root@wsintrbp3 # metadetach d5 d25
d5: submirror d25 is detached
root@wsintrbp3 # metastat -c
d4          m   10GB d14
  d14       s   10GB c0d0s4
d0          m   12GB d10
  d10       s   12GB c0d0s0
d1          m   16GB d11
  d11       s   16GB c0d0s1
d5          m   20GB d15
  d15       s   20GB c0d0s5
d24         s   10GB c0d1s4
d20         s   12GB c0d1s0
d21         s   16GB c0d1s1
d25         s   20GB c0d1s5
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.7. Desatachado de discos.

Con el comando `metastat`, se puede apreciar la estructura de cómo están creados los dispositivos, el principal, en este caso, es `d0`, ya que en él está creada la raíz del Sistema Operativo; la nomenclatura de `d0`, `d1`, etc; no es estrictamente obligatoria, se le puede dar otros números y letras, lo mismo pasa con sus réplicas, no es estrictamente indispensable que se de la nomenclatura `d100`, `d101`, `d200`, `d201`, etc. Esta es una nomenclatura que se ha adoptado, sólo como “regla” ya que, por lo general, para el dispositivo principal o `root`, se crea el `d0` y para sus réplicas se crean `d1`, para el disco primario y `d2` para su réplica en el disco secundario. En la imagen 2.7, se aprecia que el dispositivo principal es `d0`, en el cual está la raíz (`/`) del Sistema Operativo, está asignado el slice 0, de ambos discos, para este meta dispositivo (el slice 0 significa la última parte de la nomenclatura del disco `c0d1s0` y/o `c0d0s0`), lo que significa, que es necesario tener al menos 2 discos para poder crear un dispositivo con sus réplicas; para este caso, se crearon las réplicas en slice diferentes de ambos discos, siempre usando el disco primario para las réplicas primarias (`d10`, `d11`, `d14` y `d15`) y el secundario para su espejo (`d20`, `d21`, `d24` y `d25`).

Ambas caras (`d10` y `d20` por ejemplo para el dispositivo `d0`) siempre deben de estar sincronizadas, ya que es, de esta manera, como se puede asegurar que un servidor, tenga un respaldo activo en cualquier momento; existen excepciones, para que se rompa esta sincronización, una de ellas es, como en este caso, cuando se van a realizar actualizaciones al sistema operativo, esto es para tener un punto de retorno, como ya se explicó líneas arriba, en caso de que se presente alguna contingencia.

La manera de darse cuenta de que las caras o dispositivos, estén sincronizados, es como se observa en la figura 2.8.

```
root@wsintrbp3 # metastat -c
d4          m    10GB d24 d14
  d24       s    10GB c0d1s4
  d14       s    10GB c0d0s4
d0          m    12GB d20 d10
  d20       s    12GB c0d1s0
  d10       s    12GB c0d0s0
d1          m    16GB d21 d11
  d21       s    16GB c0d1s1
  d11       s    16GB c0d0s1
d5          m    20GB d25 d15
  d25       s    20GB c0d1s5
  d15       s    20GB c0d0s5
root@wsintrbp3
```

Imagen 2.8. Meta dispositivos sincronizados

Se observa que las réplicas de `d4`, `d24` y `d14`, están unidas, es decir, están debajo de su dispositivo padre (`d4`), si estuvieran separadas, para este caso en particular, `d14` debería de aparecer separado hasta la parte inferior del listado.

Por lo general, las réplicas siempre aparecen primero `d10` y después `d20`, para el caso de `d0`, pero en este ejemplo aparecen invertidas, esto se debe a que, en algún otra actividad,

se tuvo que reiniciar el server por la cara secundaria (d20) y las réplicas que se sincronizaron a las originales, fueron las d10, es por eso que en este ejemplo en particular, aparecen al revés.

El siguiente paso, es romper o deshacer el espejo de los discos, es decir, separar d10 de d20 y, así sucesivamente; esto se hace con el comando `metadetach` dispositivo primario y la réplica que se va a separar. Lo anterior, se ilustra en la imagen 2.9.

```
root@wsintrbp3 # metadetach d4 d24
d4: submirror d24 is detached
root@wsintrbp3 # metadetach d0 d20
d0: submirror d20 is detached
root@wsintrbp3 # metadetach d1 d21
d1: submirror d21 is detached
root@wsintrbp3 # metadetach d5 d25
d5: submirror d25 is detached
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.9 Desatachado de caras secundarias.

Como se observa en este ejemplo, desde este punto, se ha cometido un grave error, porque las réplicas que están funcionando como primarias son las d20, d21, d24 y d25, por lo que el servidor, al momento de reiniciar de manera normal, no podrá levantar, ya que se le ha quitado su disco de arranque, las réplicas que se debieron de separar eran las d10, d11, d14 y d15, para que no se hubiera presentado el problema que se suscitó y, que de haberse detectado a tiempo, se hubiera podido evitar. Como se aprecia, el servidor no mando ningún mensaje de error, ya que para él, es transparente la separación de los discos, el problema se presentara, al momento del reinicio, ya que al no tener punto de arranque, el servidor no podrá iniciar y se tendrán que seguir los pasos, que se explicaran más adelante.

Para terminar con este punto, sólo resta mostrar la salida que quedo de la separación de los discos, la cual se muestra en la imagen 2.10.

```
root@wsintrbp3 # metastat -c
d4          m  10GB d14
  d14       s  10GB c0d0s4
d0          m  12GB d10
  d10       s  12GB c0d0s0
d1          m  16GB d11
  d11       s  16GB c0d0s1
d5          m  20GB d15
  d15       s  20GB c0d0s5
d24         s  10GB c0d1s4
d20         s  12GB c0d1s0
d21         s  16GB c0d1s1
d25         s  20GB c0d1s5
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.10 Cara secundaria separada

Como se aprecia, no se observa error ni algo incorrecto, en caso de que los primarios hubieran sido los dispositivos d10, de hecho, esta es la manera correcta de como deberían de verse los metas, después de una separación, pero en este caso en especial, esto esta incorrecto.

El siguiente paso, es mandar el servidor a un estado de OK, es decir, realizar el apagado del server, para posteriormente, volverlo a prender, pero en modo "single user", esto es, sin conexión al servidor por interfaces de red. Lo anterior, se observa en la imagen 2.11

```
root@wsintrbp3 # sync
root@wsintrbp3 # sync
root@wsintrbp3 # init 0
root@wsintrbp3 #
root@wsintrbp3 # svc.startd: The system is coming down. Please wait.
svc.startd: 94 system services are now being stopped.
Jun  5 01:03:33 wsintrbp3 rpc.metad: Terminated
Jun  5 01:03:42 wsintrbp3 syslogd: going down on signal 15
UX:vxfs umount: ERROR: V-3-21705: /patrol cannot unmount : Device busy
UX:vxfs umount: ERROR: V-3-21705: /seguridad cannot unmount : Device busy
svc.startd: The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated

T5440, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.32.2.b, 11264 MB memory available, Serial #83416879.
Ethernet address 0:14:4f:f8:d7:2f, Host ID: 84f8d72f.

{0} ok boot -s
Boot device: /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@1:a File and args: -s
SunOS Release 5.10 Version Generic_147147-26 64-bit
Copyright (c) 1983, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Hostname: wsintrbp3
WARNING: /: unexpected allocated inode 297149, run fsck(1M) -o f
Requesting System Maintenance Mode
SINGLE USER MODE

Root password for system maintenance (control-d to bypass):
single-user privilege assigned to /dev/console.
Entering System Maintenance Mode
Jun  5 01:06:11 su: 'su root' succeeded for root on /dev/console
*****
Atencion:
El uso de este sistema esta restringido al otorgamiento de servicios
informaticos del Grupo Financiero BBVA y registra los accesos.
La informacion contenida en este sistema, esta clasificada como
RESTRINGIDA o CONFIDENCIAL, segun sea el caso, por lo que la copia,
trasmision o actualizacion de la misma esta sujeta a la normativa de
seguridad vigente y las correspondientes autorizaciones explicitas.
*****
Sourcing //.profile-EIS....
root@wsintrbp3 # who -r
.          run-level S Jun  5 01:06    S      0  0
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.11 Reinicio en Modo Mantenimiento

La instalación de los parches se debe de realizar en modo “single user”, esto es por seguridad, ya que no debe de haber la posibilidad, de que algún usuario se conecte al servidor y realice alguna acción que pueda traer una consecuencia negativa.

El término “single user” se refiere a que sólo se puede conectar una persona al servidor y es mediante la consola, no existe ninguna otra manera de que un usuario se pueda conectar al server, ya que las interfaces de red no están habilitadas.

Cuando un servidor está funcionando de manera “normal”, se dice que está en modo multi usuario (run level 3), que se refiere a que mucha gente tiene acceso al servidor desde red y se pueden conectar para realizar sus tareas de manera habitual.

El procedimiento que se mostró en el cuadro anterior, es la manera correcta de mandar un servidor a modo single-user. Primero se debe de ejecutar el comando sync, de sincronización y después indicarle al server, que debe de “ponerse” en estado OK (init 0); ya estando en este nivel, se prende el dominio indicando, que se debe de posicionar en el nivel S (single user) con el comando boot –s; por el contrario, si se quisiera prender el server y mandarlo a multi usuario, sólo se debe de poner el comando boot y el servidor, comenzara a prender de manera normal y se colocara en nivel 3 (run level 3).

Una vez que el servidor se encuentra en el nivel S, se debe de crear el usuario uucp, este usuario es crítico, al momento de realizar la instalación de los parches, ya que si este usuario no está creado, la parte final de los parches, comienza a mandar error y no se realiza la instalación de los mismos. Lo anterior se explica en la imagen 2.12

```
root@wsintrbp3 # useradd uucp
root@wsintrbp3 #
root@wsintrbp3 # grep -i uucp /etc/passwd
nuucp:x:9:9:Cuenta del Sistema Operativo, uucp
Admin:/var/spool/uucppublic:/bin/false
uucp:x:60006:1:~/home/uucp:/bin/sh
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.12 Creación del usuario uucp

No es necesario definir un directorio home o un id o alguna característica especifica al usuario, sólo con el hecho de que esté creado es más que suficiente.

Después de esto, comienza el proceso de desempaquetar los parches, en este ejemplo, los parches se copiaron al server como un archivo tar.gz; lo primero que se tiene que realizar es la descompresión del paquete y posterior sacar los directorios del archivo tar, esto se aprecia en la imagen 2.13.


```
root@wsintrbp3 # cd /var/tmp
root@wsintrbp3 # ls -ltr
total 5593714
drwx----- 3 root    other      512 Jul  3  2013 142933-05.SUNWcsd
-rw-r----- 1 root    root      524558336 Oct 10  2013 patrol_10oct13.tar
-rw-rw-rw- 1 patrol  grppatro 14161 Oct 10  2013 bpaInstallingConfiguration.xml
-rw-rw-rw- 1 patrol  grppatro 133103 Oct 10  2013 BPA_install_log.txt
-rw-r--r-- 1 root    root      8784 Jan  7 14:00 installpbx-26133-010714135949.log
-rw-r--r-- 1 agt613  grpctrlm  845 Jan  8 14:15 project
-rw-r--r-- 1 root    root      9663 Feb 19 13:09 installpbx-25605-021914130843.log
-rwxr-x--- 1 root    root     48275 Apr 18 15:08 checkBEAinst.sh
-rwxr-x--- 1 root    root        48 Apr 18 15:08 comando.txt
-rwxr-x--- 1 root    root     14009 Apr 18 15:08 countclients.sh
-rwxr-x--- 1 root    root     21529 Apr 18 15:08 lms_cpuq.sh
-rw-r--r-- 1 xm02881  grpsopux 2334457556 May 28 17:51 10_Recommended.Ene2014.tar.gz
drwxr-xr-x 22 root    root      512 Jun  4 12:21 explorer.84f8d72f.wsintrbp3-
2014.06.04.17.14
-rw-r--r-- 1 root    root     3254105 Jun  4 12:21 explorer.84f8d72f.wsintrbp3-
2014.06.04.17.14.tar.gz
root@wsintrbp3 # cp -p 10_Recommended.Ene2014.tar.gz /tmp
root@wsintrbp3 # cd /tmp
root@wsintrbp3 # ls -ltr
total 4559488
-rw-r--r-- 1 xm02881  grpsopux 2334457556 May 28 17:51 10_Recommended.Ene2014.tar.gz
root@wsintrbp3 # gunzip 10_Recommended.Ene2014.tar.gz
root@wsintrbp3 # ls
10_Recommended.Ene2014.tar
root@wsintrbp3 # tar xf 10_Recommended.Ene2014.tar
root@wsintrbp3 # pwd
/tmp
root@wsintrbp3 #
root@wsintrbp3 # ls
10_Recommended          10_Recommended.Ene2014.tar
root@wsintrbp3 # cd 10_Recommended
root@wsintrbp3 # ls
10_Recommended.README  installcluster      patches
10_Recommended.html   installpatchset    patchset.conf
Copyright              patch_order
LEGAL_LICENSE.TXT     patch_order.orig
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.13 Desempaquetado de parches

Como se observa, es un proceso muy sencillo, donde primero se valida la existencia del paquete de parches 10_Recommended.Ene2014.tar.gz y después se realiza el copiado de dicho paquete al FS de /tmp, esto se realiza porque en el FS de /tmp, la instalación se realiza más rápido; ya estando el paquete en /tmp se realiza la descompresión (gunzip 10_Recommended.Ene2014.tar.gz) y posterior extracción del archivo tar (tar xf 10_Recommended.Ene2014.tar), dejando el directorio 10_Recommended en donde, se encuentran los parches y los scripts para realizar la ejecución de los mismos, así como el orden en el que deben de ser instalados.

En el archivo 10_Recommended.README, vienen contenidas las instrucciones para realizar la instalación de los parches, así como sus excepciones y modalidades; la misma

información bien en el archivo 10_Recommended.html, sólo que en versión html; en los archivos Copyright y LEGAL_LICENSE.TXT, viene los avisos legales y derechos de copia; en el installpatchset, vienen los comandos para realizar la instalación de los parches, en otras palabras, es el script que se ejecuta para la instalación; el archivo patch_order trae la lista y el orden en que se deben de instalar cada uno de los parches, el patch_order.orig contiene la lista original, esto debido a que, para este caso en específico, se tuvo que quitar algunos parches de java, que afectaban a una de las aplicaciones y por eso se modificó el archivo original patch_order y se renombró como patch_order.orig, para que el script installpatchset mandara llamar al archivo modificado; el directorio patches contiene todos los parches que se van a instalar, como ya se explicó, en esta ocasión, no se instalaran todos, pero lo más recomendable es modificar la lista de parches y no la eliminación de dichos parches; por último, en el archivo patchset.conf, vienen algunas instrucciones extras, por si algún parche debe de tratarse de manera singular, son instrucciones para el script de instalación, no para el administrador del sistema.

Y el siguiente paso, es la instalación del bundle de parches del sistema operativo, es una simple instrucción, junto con su password y en automático, comienza la instalación de los parches, como se aprecia en la imagen 2.14.

```
root@wsintrbp3 # pwd
/tmp/10_Recommended
root@wsintrbp3 # ./installpatchset --s10patchset

Setup .....

Recommended OS Patchset Solaris 10 SPARC (2014.01.10)

The patch set will complete installation in this session. No intermediate
reboots are required.

Application of patches started : 2014.06.05 01:33:07

Applying 120900-04 ( 1 of 355) ... skipped
Applying 121133-02 ( 2 of 355) ... skipped
Applying 119254-88 ( 3 of 355) ... skipped
Applying 119317-01 ( 4 of 355) ... skipped
Applying 121296-01 ( 5 of 355) ... skipped
Applying 138215-01 ( 6 of 355) ... skipped
Applying 148336-01 ( 7 of 355) ... skipped
Applying 146054-07 ( 8 of 355) ... skipped
Applying 142251-02 ( 9 of 355) ... skipped
Applying 125555-13 ( 10 of 355) ... success
Applying 118367-04 ( 11 of 355) ... skipped
Applying 118705-02 ( 12 of 355) ... skipped
Applying 118706-01 ( 13 of 355) ... skipped
Applying 118707-05 ( 14 of 355) ... skipped
Applying 118708-19 ( 15 of 355) ... skipped
Applying 118711-03 ( 16 of 355) ... skipped
Applying 118712-23 ( 17 of 355) ... skipped
Applying 118718-06 ( 18 of 355) ... skipped
Applying 118777-16 ( 19 of 355) ... skipped
Applying 121181-05 ( 20 of 355) ... skipped
```

Applying 118918-24 (21 of 355) ... skipped
Applying 138217-01 (22 of 355) ... skipped
Applying 119578-30 (23 of 355) ... skipped
Applying 140860-02 (24 of 355) ... skipped
Applying 121453-02 (25 of 355) ... skipped
Applying 121453-02 (26 of 355) ... skipped
Applying 121118-19 (27 of 355) ... skipped
Applying 118833-36 (28 of 355) ... skipped
Applying 118945-01 (29 of 355) ... skipped
Applying 118981-03 (30 of 355) ... skipped
Applying 119059-65 (31 of 355) ... success
Applying 119063-01 (32 of 355) ... skipped
Applying 119081-25 (33 of 355) ... skipped
Applying 119115-35 (34 of 355) ... skipped
Applying 119117-52 (35 of 355) ... skipped
Applying 119130-33 (36 of 355) ... skipped
Applying 119213-27 (37 of 355) ... skipped
Applying 119246-39 (38 of 355) ... skipped
Applying 124628-10 (39 of 355) ... skipped
Applying 119252-29 (40 of 355) ... skipped
Applying 123611-04 (41 of 355) ... skipped
Applying 119280-25 (42 of 355) ... skipped
Applying 119278-38 (43 of 355) ... skipped
Applying 119282-01 (44 of 355) ... skipped
Applying 119309-03 (45 of 355) ... skipped
Applying 140899-01 (46 of 355) ... skipped
Applying 119313-42 (47 of 355) ... skipped
Applying 124188-03 (48 of 355) ... skipped
Applying 119315-19 (49 of 355) ... skipped
Applying 120199-15 (50 of 355) ... skipped
Applying 119534-29 (51 of 355) ... skipped
Applying 119538-19 (52 of 355) ... skipped
Applying 120099-08 (53 of 355) ... skipped
Applying 119546-08 (54 of 355) ... skipped
Applying 119548-14 (55 of 355) ... skipped
Applying 119648-03 (56 of 355) ... skipped
Applying 120272-31 (57 of 355) ... skipped
Applying 122640-05 (58 of 355) ... skipped
Applying 126897-02 (59 of 355) ... skipped
Applying 127755-01 (60 of 355) ... skipped
Applying 125503-02 (61 of 355) ... skipped
Applying 118731-01 (62 of 355) ... skipped
Applying 124204-04 (63 of 355) ... skipped
Applying 122660-10 (64 of 355) ... skipped
Applying 125547-02 (65 of 355) ... skipped
Applying 140796-01 (66 of 355) ... skipped
Applying 120011-14 (67 of 355) ... skipped
Applying 139520-02 (68 of 355) ... skipped
Applying 119757-30 (69 of 355) ... success
Applying 119764-07 (70 of 355) ... skipped
Applying 119783-25 (71 of 355) ... skipped
Applying 119810-07 (72 of 355) ... skipped
Applying 120460-20 (73 of 355) ... skipped
Applying 119812-16 (74 of 355) ... skipped
Applying 119900-16 (75 of 355) ... skipped
Applying 119903-02 (76 of 355) ... skipped
Applying 119906-18 (77 of 355) ... skipped
Applying 119955-05 (78 of 355) ... skipped
Applying 119963-24 (79 of 355) ... skipped
Applying 119966-01 (80 of 355) ... skipped
Applying 119986-03 (81 of 355) ... skipped
Applying 120094-30 (82 of 355) ... skipped
Applying 120101-01 (83 of 355) ... skipped
Applying 120195-02 (84 of 355) ... skipped

Applying 120201-06 (85 of 355) ... success
Applying 120256-01 (86 of 355) ... skipped
Applying 120284-07 (87 of 355) ... skipped
Applying 119368-04 (88 of 355) ... skipped
Applying 120286-03 (89 of 355) ... skipped
Applying 120292-02 (90 of 355) ... skipped
Applying 120348-03 (91 of 355) ... skipped
Applying 121975-01 (92 of 355) ... skipped
Applying 120410-33 (93 of 355) ... skipped
Applying 120412-11 (94 of 355) ... skipped
Applying 120414-27 (95 of 355) ... skipped
Applying 120543-33 (96 of 355) ... success
Applying 120719-03 (97 of 355) ... skipped
Applying 120732-01 (98 of 355) ... skipped
Applying 120739-08 (99 of 355) ... skipped
Applying 120753-09 (100 of 355) ... skipped
Applying 120811-09 (101 of 355) ... skipped
Applying 120812-32 (102 of 355) ... skipped
Applying 120815-01 (103 of 355) ... skipped
Applying 120830-06 (104 of 355) ... skipped
Applying 120849-04 (105 of 355) ... skipped
Applying 120928-32 (106 of 355) ... skipped
Applying 121095-04 (107 of 355) ... success
Applying 121104-11 (108 of 355) ... skipped
Applying 121136-02 (109 of 355) ... skipped
Applying 121211-02 (110 of 355) ... skipped
Applying 121308-20 (111 of 355) ... skipped
Applying 121337-01 (112 of 355) ... skipped
Applying 120235-01 (113 of 355) ... skipped
Applying 121428-15 (114 of 355) ... skipped
Applying 121606-04 (115 of 355) ... skipped
Applying 121946-01 (116 of 355) ... skipped
Applying 122031-01 (117 of 355) ... skipped
Applying 122212-46 (118 of 355) ... skipped
Applying 122259-06 (119 of 355) ... skipped
Applying 122470-03 (120 of 355) ... skipped
Applying 122472-07 (121 of 355) ... skipped
Applying 122911-32 (122 of 355) ... success
Applying 123003-04 (123 of 355) ... skipped
Applying 124171-07 (124 of 355) ... skipped
Applying 123630-03 (125 of 355) ... skipped
Applying 123005-07 (126 of 355) ... skipped
Applying 123252-01 (127 of 355) ... skipped
Applying 123301-01 (128 of 355) ... skipped
Applying 123358-02 (129 of 355) ... skipped
Applying 123526-01 (130 of 355) ... skipped
Applying 123590-12 (131 of 355) ... skipped
Applying 123893-22 (132 of 355) ... skipped
Applying 123938-02 (133 of 355) ... skipped
Applying 124149-16 (134 of 355) ... skipped
Applying 124325-01 (135 of 355) ... skipped
Applying 124393-11 (136 of 355) ... skipped
Applying 124397-02 (137 of 355) ... skipped
Applying 124457-02 (138 of 355) ... skipped
Applying 124630-42 (139 of 355) ... skipped
Applying 124939-05 (140 of 355) ... success
Applying 124997-01 (141 of 355) ... skipped
Applying 125075-01 (142 of 355) ... skipped
Applying 125215-04 (143 of 355) ... skipped
Applying 125279-05 (144 of 355) ... skipped
Applying 125332-24 (145 of 355) ... skipped
Applying 125505-01 (146 of 355) ... skipped
Applying 125533-17 (147 of 355) ... skipped
Applying 125670-04 (148 of 355) ... skipped

Applying 125719-42 (149 of 355) ... skipped
Applying 125725-03 (150 of 355) ... success
Applying 125731-11 (151 of 355) ... success
Applying 125891-01 (152 of 355) ... skipped
Applying 126119-02 (153 of 355) ... skipped
Applying 126206-10 (154 of 355) ... skipped
Applying 126363-08 (155 of 355) ... skipped
Applying 126365-16 (156 of 355) ... skipped
Applying 126425-01 (157 of 355) ... skipped
Applying 126440-01 (158 of 355) ... skipped
Applying 126540-02 (159 of 355) ... skipped
Applying 126546-04 (160 of 355) ... skipped
Applying 126868-04 (161 of 355) ... skipped
Applying 127127-11 (162 of 355) ... skipped
Applying 127724-02 (163 of 355) ... skipped
Applying 127752-01 (164 of 355) ... skipped
Applying 127872-02 (165 of 355) ... skipped
Applying 128292-01 (166 of 355) ... skipped
Applying 128298-02 (167 of 355) ... skipped
Applying 128310-01 (168 of 355) ... skipped
Applying 128332-01 (169 of 355) ... skipped
Applying 136882-03 (170 of 355) ... skipped
Applying 136998-10 (171 of 355) ... skipped
Applying 137000-08 (172 of 355) ... skipped
Applying 137004-09 (173 of 355) ... skipped
Applying 137032-01 (174 of 355) ... skipped
Applying 137080-07 (175 of 355) ... skipped
Applying 137090-02 (176 of 355) ... skipped
Applying 137093-01 (177 of 355) ... skipped
Applying 137097-02 (178 of 355) ... skipped
Applying 137102-01 (179 of 355) ... skipped
Applying 137115-01 (180 of 355) ... skipped
Applying 138866-03 (181 of 355) ... skipped
Applying 137137-09 (182 of 355) ... skipped
Applying 137147-07 (183 of 355) ... skipped
Applying 137282-01 (184 of 355) ... skipped
Applying 137321-02 (185 of 355) ... skipped
Applying 137871-02 (186 of 355) ... skipped
Applying 138096-02 (187 of 355) ... skipped
Applying 138181-01 (188 of 355) ... skipped
Applying 138195-04 (189 of 355) ... skipped
Applying 138245-01 (190 of 355) ... skipped
Applying 138247-01 (191 of 355) ... skipped
Applying 138361-01 (192 of 355) ... skipped
Applying 138647-01 (193 of 355) ... skipped
Applying 138649-01 (194 of 355) ... skipped
Applying 138766-01 (195 of 355) ... skipped
Applying 138822-12 (196 of 355) ... success
Applying 138824-12 (197 of 355) ... skipped
Applying 138826-12 (198 of 355) ... success
Applying 138852-01 (199 of 355) ... skipped
Applying 138854-01 (200 of 355) ... skipped
Applying 138876-01 (201 of 355) ... skipped
Applying 139099-04 (202 of 355) ... skipped
Applying 139289-02 (203 of 355) ... skipped
Applying 139291-02 (204 of 355) ... skipped
Applying 141016-01 (205 of 355) ... skipped
Applying 139555-08 (206 of 355) ... skipped
Applying 139615-01 (207 of 355) ... skipped
Applying 139620-01 (208 of 355) ... skipped
Applying 139944-01 (209 of 355) ... skipped
Applying 139962-02 (210 of 355) ... skipped
Applying 139980-01 (211 of 355) ... skipped
Applying 139986-01 (212 of 355) ... skipped
Applying 140455-01 (213 of 355) ... skipped

Applying 140912-01 (214 of 355) ... skipped
Applying 141032-01 (215 of 355) ... skipped
Applying 141104-04 (216 of 355) ... skipped
Applying 142292-01 (217 of 355) ... skipped
Applying 141444-09 (218 of 355) ... skipped
Applying 141496-01 (219 of 355) ... skipped
Applying 141532-04 (220 of 355) ... skipped
Applying 141548-01 (221 of 355) ... skipped
Applying 141558-01 (222 of 355) ... skipped
Applying 141586-01 (223 of 355) ... skipped
Applying 142049-01 (224 of 355) ... skipped
Applying 142088-02 (225 of 355) ... skipped
Applying 142234-01 (226 of 355) ... skipped
Applying 142240-01 (227 of 355) ... skipped
Applying 142244-02 (228 of 355) ... skipped
Applying 142340-02 (229 of 355) ... skipped
Applying 142373-02 (230 of 355) ... skipped
Applying 142394-01 (231 of 355) ... skipped
Applying 142397-01 (232 of 355) ... skipped
Applying 142428-02 (233 of 355) ... skipped
Applying 142430-01 (234 of 355) ... skipped
Applying 142529-01 (235 of 355) ... skipped
Applying 142543-01 (236 of 355) ... skipped
Applying 142911-01 (237 of 355) ... skipped
Applying 142933-05 (238 of 355) ... skipped
Applying 142909-17 (239 of 355) ... skipped
Applying 143317-03 (240 of 355) ... skipped
Applying 143502-01 (241 of 355) ... skipped
Applying 143506-06 (242 of 355) ... skipped
Applying 143527-01 (243 of 355) ... skipped
Applying 143609-03 (244 of 355) ... skipped
Applying 144526-02 (245 of 355) ... skipped
Applying 144500-19 (246 of 355) ... skipped
Applying 143643-08 (247 of 355) ... skipped
Applying 143651-01 (248 of 355) ... skipped
Applying 143725-01 (249 of 355) ... skipped
Applying 143727-01 (250 of 355) ... skipped
Applying 143731-01 (251 of 355) ... skipped
Applying 143733-01 (252 of 355) ... skipped
Applying 143739-01 (253 of 355) ... skipped
Applying 143954-04 (254 of 355) ... skipped
Applying 144047-01 (255 of 355) ... skipped
Applying 144106-01 (256 of 355) ... skipped
Applying 144112-02 (257 of 355) ... skipped
Applying 144188-02 (258 of 355) ... skipped
Applying 144325-01 (259 of 355) ... skipped
Applying 144327-02 (260 of 355) ... skipped
Applying 144455-01 (261 of 355) ... skipped
Applying 144486-05 (262 of 355) ... skipped
Applying 144492-01 (263 of 355) ... skipped
Applying 144569-01 (264 of 355) ... skipped
Applying 144909-03 (265 of 355) ... skipped
Applying 144911-02 (266 of 355) ... skipped
Applying 144994-02 (267 of 355) ... success
Applying 144996-02 (268 of 355) ... skipped
Applying 145006-04 (269 of 355) ... skipped
Applying 145019-01 (270 of 355) ... skipped
Applying 145023-01 (271 of 355) ... skipped
Applying 147217-02 (272 of 355) ... skipped
Applying 145080-13 (273 of 355) ... skipped
Applying 145096-03 (274 of 355) ... skipped
Applying 145120-01 (275 of 355) ... skipped
Applying 145200-13 (276 of 355) ... skipped
Applying 145929-05 (277 of 355) ... skipped
Applying 145953-07 (278 of 355) ... success

Applying 147442-01 (279 of 355) ... skipped
Applying 147147-26 (280 of 355) ... success
Applying 147143-17 (281 of 355) ... success
Applying 146334-01 (282 of 355) ... skipped
Applying 146489-06 (283 of 355) ... skipped
Applying 146673-01 (284 of 355) ... skipped
Applying 146679-01 (285 of 355) ... skipped
Applying 146681-02 (286 of 355) ... skipped
Applying 146683-01 (287 of 355) ... skipped
Applying 146694-02 (288 of 355) ... skipped
Applying 146834-02 (289 of 355) ... skipped
Applying 146954-03 (290 of 355) ... skipped
Applying 147023-01 (291 of 355) ... skipped
Applying 147194-03 (292 of 355) ... skipped
Applying 147227-01 (293 of 355) ... skipped
Applying 147378-01 (294 of 355) ... skipped
Applying 147673-08 (295 of 355) ... success
Applying 147793-09 (296 of 355) ... success
Applying 147805-01 (297 of 355) ... skipped
Applying 147992-06 (298 of 355) ... skipped
Applying 148002-01 (299 of 355) ... skipped
Applying 148004-01 (300 of 355) ... skipped
Applying 148006-01 (301 of 355) ... skipped
Applying 148027-03 (302 of 355) ... skipped
Applying 148071-12 (303 of 355) ... success
Applying 148104-11 (304 of 355) ... success
Applying 148112-02 (305 of 355) ... skipped
Applying 148135-01 (306 of 355) ... skipped
Applying 148165-02 (307 of 355) ... skipped
Applying 148241-02 (308 of 355) ... success
Applying 148322-07 (309 of 355) ... success
Applying 148324-06 (310 of 355) ... success
Applying 148342-06 (311 of 355) ... success
Applying 148383-01 (312 of 355) ... skipped
Applying 148403-01 (313 of 355) ... skipped
Applying 148407-01 (314 of 355) ... skipped
Applying 148412-02 (315 of 355) ... skipped
Applying 148423-01 (316 of 355) ... skipped
Applying 148557-02 (317 of 355) ... success
Applying 148559-07 (318 of 355) ... success
Applying 148561-06 (319 of 355) ... success
Applying 148565-01 (320 of 355) ... skipped
Applying 148625-01 (321 of 355) ... skipped
Applying 148657-01 (322 of 355) ... skipped
Applying 148693-01 (323 of 355) ... success
Applying 148768-01 (324 of 355) ... skipped
Applying 148870-01 (325 of 355) ... skipped
Applying 150435-01 (326 of 355) ... success
Applying 148888-05 (327 of 355) ... success
Applying 148948-01 (328 of 355) ... skipped
Applying 148975-01 (329 of 355) ... skipped
Applying 149067-01 (330 of 355) ... success
Applying 149071-01 (331 of 355) ... success
Applying 149108-01 (332 of 355) ... skipped
Applying 149112-01 (333 of 355) ... skipped
Applying 149149-01 (334 of 355) ... skipped
Applying 149163-01 (335 of 355) ... skipped
Applying 149165-01 (336 of 355) ... skipped
Applying 121081-08 (337 of 355) ... skipped
Applying 149453-02 (338 of 355) ... skipped
Applying 149483-01 (339 of 355) ... skipped
Applying 149638-02 (340 of 355) ... success
Applying 149644-01 (341 of 355) ... success
Applying 149646-02 (342 of 355) ... success
Applying 149648-03 (343 of 355) ... success

Applying 150025-01 (344 of 355) ... success
Applying 150107-01 (345 of 355) ... success
Applying 150123-01 (346 of 355) ... success
Applying 150157-01 (347 of 355) ... success
Applying 150312-04 (348 of 355) ... success
Applying 150383-02 (349 of 355) ... success
Applying 150400-07 (350 of 355) ... success
Applying 150616-01 (351 of 355) ... skipped
Applying 150618-02 (352 of 355) ... skipped
Applying 150756-03 (353 of 355) ... success
Applying 150836-01 (354 of 355) ... success
Applying 150840-01 (355 of 355) ... success

Application of patches finished : 2014.06.05
02:32:48

Following patches were applied :

125555-13	138822-12	148104-11
150435-01	150107-01	
119059-65	138826-12	148241-02
148888-05	150123-01	
119757-30	144994-02	148322-07
149067-01	150157-01	
120201-06	145953-07	148324-06
149071-01	150312-04	
120543-33	147147-26	148342-06
149638-02	150383-02	
121095-04	147143-17	148557-02
149644-01	150400-07	
122911-32	147673-08	148559-07
149646-02	150756-03	
124939-05	147793-09	148561-06
149648-03	150836-01	
125725-03	148071-12	148693-01
150025-01	150840-01	
125731-11		

Following patches were skipped :

Patches already applied

120900-04	127755-01	124149-16	138766-01	144112-02
121133-02	125503-02	124325-01	138852-01	144188-02
119254-88	125547-02	124393-11	138854-01	144325-01
119317-01	140796-01	124397-02	138876-01	144327-02
121296-01	120011-14	124457-02	139099-04	144455-01
138215-01	139520-02	124630-42	139289-02	144486-05
148336-01	119764-07	124997-01	141016-01	144492-01
146054-07	119783-25	125075-01	139555-08	144569-01
142251-02	119810-07	125215-04	139615-01	144909-03
118367-04	120460-20	125279-05	139620-01	144911-02
118705-02	119812-16	125332-24	139944-01	145006-04
118706-01	119900-16	125505-01	139962-02	145019-01
118707-05	119903-02	125533-17	139980-01	145023-01
118708-19	119906-18	125719-42	139986-01	145096-03
118711-03	119955-05	125891-01	140455-01	145120-01
118712-23	119963-24	126119-02	140912-01	145929-05
118718-06	119966-01	126206-10	141032-01	147442-01
118777-16	119986-03	126363-08	141104-04	146334-01
118918-24	120094-30	126365-16	142292-01	146489-06
138217-01	120101-01	126425-01	141444-09	146673-01
119578-30	120256-01	126440-01	141496-01	146681-02
140860-02	120284-07	126540-02	141532-04	146683-01
121453-02	120286-03	126546-04	141548-01	146694-02
121453-02	120292-02	126868-04	141558-01	146834-02
121118-19	120348-03	127127-11	141586-01	146954-03
118833-36	121975-01	127724-02	142049-01	147023-01
118945-01	120410-33	127752-01	142088-02	147194-03
118981-03	120719-03	127872-02	142234-01	147227-01
119063-01	120732-01	128292-01	142240-01	147378-01
119081-25	120739-08	128298-02	142244-02	147805-01
119115-35	120753-09	128310-01	142340-02	148006-01
119117-52	120812-32	128332-01	142373-02	148027-03
119130-33	120830-06	136882-03	142394-01	148112-02
119213-27	120928-32	136998-10	142397-01	148135-01
119246-39	121104-11	137000-08	142428-02	148165-02
124628-10	121136-02	137032-01	142430-01	148383-01
119252-29	121308-20	137080-07	142529-01	148403-01
123611-04	121337-01	137093-01	142543-01	148407-01
119280-25	120235-01	137097-02	142911-01	148412-02
119278-38	121428-15	137102-01	142933-05	148423-01
119282-01	121606-04	137115-01	142909-17	148565-01
140899-01	121946-01	138866-03	143317-03	148625-01
119313-42	122212-46	137137-09	143502-01	148657-01
124188-03	122259-06	137147-07	143506-06	148768-01
119315-19	122470-03	137282-01	143609-03	148870-01
120199-15	123003-04	137321-02	144526-02	148948-01
119534-29	124171-07	137871-02	144500-19	148975-01
119538-19	123630-03	138096-02	143643-08	149108-01
120099-08	123005-07	138181-01	143731-01	149149-01
119546-08	123252-01	138245-01	143733-01	149163-01
119548-14	123358-02	138247-01	143739-01	149165-01
119648-03	123526-01	138361-01	143954-04	121081-08
120272-31	123590-12	138647-01	144047-01	149453-02
122640-05	123893-22	138649-01	144106-01	149483-01
126897-02	123938-02			

```

Patches obsoleted by one or more patches already applied
118731-01    124204-04    122660-10    119368-04
Patches not applicable to packages on the system
121181-05    120849-04    137090-02    143727-01    147992-06
119309-03    121211-02    138195-04    144996-02    148002-01
120195-02    122031-01    138824-12    147217-02    148004-01
120412-11    122472-07    139291-02    145080-13    149112-01
120414-27    123301-01    143527-01    145200-13    150616-01
120811-09    125670-04    143651-01    146679-01    150618-02
120815-01    137004-09    143725-01

Installation of patch set complete. PLEASE REBOOT THE SYSTEM.

Install log files written :
  /var/sadm/install_data/s10s_rec_patchset_short_2014.06.05_01.33.07.log
  /var/sadm/install_data/s10s_rec_patchset_verbose_2014.06.05_01.33.07.log
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.14 Instalación de Parches

Después de haber terminado la instalación de parches, lo que restaría es realizar el reinicio del server y su posterior validación de que todo levante satisfactoriamente. Este proceso se muestra en la imagen 2.15

```

root@wsintrbp3 # sync
root@wsintrbp3 # sync
root@wsintrbp3 # init 6
Creating boot_archive for /var/run/.patch_root_loopbackmnt
updating /var/run/.patch_root_loopbackmnt/platform/sun4v/boot_archive
root@wsintrbp3 # svc.startd: The system is coming down. Please wait.
svc.startd: 24 system services are now being stopped.
svc.startd: The system is down.
syncing file systems... done
rebooting...
Resetting...

T5440, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.32.2.b, 11264 MB memory available, Serial #83416879.
Ethernet address 0:14:4f:f8:d7:2f, Host ID: 84f8d72f.

Boot device: vdisk2:a File and args:
SunOS Release 5.10 Version Generic_147147-26 64-bit
Copyright (c) 1983, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
/kernel/drv/sparcv9/ip: undefined symbol 'ip_cksum'
/kernel/drv/sparcv9/ip: undefined symbol 'sctp_cksum'
/kernel/drv/sparcv9/ip: undefined symbol 'ip_md_cksum'
/kernel/drv/sparcv9/ip: undefined symbol 'ip_csum_hdr'
/kernel/drv/sparcv9/ip: undefined symbol 'sctp_crc32_init'
WARNING: mod_load: cannot load module 'ip'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_disconnect'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_getsockname'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'nd_free'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'nd_load'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'UDP_WR'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_create'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_close'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_listen'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'udp_output'

```

```

WARNING: mod_load: cannot load module 'ip'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_disconnect'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_getsockname'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'nd_free'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'nd_load'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'UDP_WR'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_create'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_close'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_listen'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'udp_output'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_recvd'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'mi_mpprintf'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_alloc_hdr'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_get_opt'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'tcp_wput'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'mi_sprintf'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_bind'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_getpeername'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_sendmsg'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_set_opt'
/kernel/fs/sparcv9/sockfs: undefined symbol 'sctp_connect'
WARNING: mod_load: cannot load module 'sockfs'
WARNING: sockfs: unable to resolve dependency, module 'drv/ip' not found
Login incorrect

Root password for system maintenance (control-d to bypass): Requesting System Maintenance Mode
(See /lib/svc/share/README for more information.)
Console login service(s) cannot run

Root password for system maintenance (control-d to bypass): Login incorrect

Root password for system maintenance (control-d to bypass):
single-user privilege assigned to /dev/console.
Entering System Maintenance Mode

Jun  5 03:17:31 su: 'su root' succeeded for root on /dev/console

*****
Atencion:

El uso de este sistema esta restringido al otorgamiento de servicios
informaticos del Grupo Financiero BBVA y registra los accesos.
La informacion contenida en este sistema, esta clasificada como
RESTRINGIDA o CONFIDENCIAL, segun sea el caso, por lo que la copia,
trasmision o actualizacion de la misma esta sujeta a la normativa de
seguridad vigente y las correspondientes autorizaciones explicitas.
*****

Sourcing //.profile-EIS....
root@wsintrbp3 # bash
root@wsintrbp3 # who -r
.          run-level 6 Jun  5 02:35      6      0  S
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.15 Reinicio del Servidor

Como se puede apreciar en los mensajes anteriores, el servidor presenta errores en su reinicio, aunque al final indica que todo levanto bien (run-level 6), los mensajes de error no son nada alentadores; lo anterior se puede validar al realizar la validación del servidor, esta validación se aprecia en la imagen 2.16

```

root@wsintrbp3 # df -h | wc -l
15
root@wsintrbp3 # df -h
Filesystem                size      used   avail capacity  Mounted on
/pseudo/md@0:0,0,blk      12G       7.4G    4.3G    63%      /
/devices                  0K         0K       0K       0%      /devices
ctfs                      0K         0K       0K       0%      /system/contract
proc                     0K         0K       0K       0%      /proc
mnttab                   0K         0K       0K       0%      /etc/mnttab
swap                     25G       1.6M    25G       1%      /etc/svc/volatile
objfs                    0K         0K       0K       0%      /system/object
sharefs                  0K         0K       0K       0%      /etc/dfs/sharetab
/platform/SUNW,T5440/lib/libc_psr/libc_psr_hwcap2.so.1
                           12G       7.4G    4.3G    63%
/platform/sun4v/lib/libc_psr.so.1
/platform/SUNW,T5440/lib/sparcv9/libc_psr/libc_psr_hwcap2.so.1
                           12G       7.4G    4.3G    63%
/platform/sun4v/lib/sparcv9/libc_psr.so.1
fd                        0K         0K       0K       0%      /dev/fd
/dev/md/dsk/d5            20G       9.5G    10G     49%      /var
swap                     25G         0K     25G       0%      /tmp
swap                     25G         8K     25G       1%      /var/run
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.16 Validación de Estado posterior al reinicio

Como se puede apreciar, el FS de Raíz (/) está montado sobre un pseudo filesystem; en lugar de mostrar su montado original (/dev/md/dsk/d0 12G 7.4G 4.3G 63% /) muestra una línea extraña (/pseudo/md@0:0,0,blk 12G 7.4G 4.3G 63% /) donde se indica que el servidor no levanto de manera correcta y que hay que comenzar a revisar el porqué de este problema.

Como se comentó líneas anteriores, el motivo del problema se originó desde la separación de los dispositivos, ya que, los dispositivos que se debían de separar eran los d1*, en lugar de los d2*, que fue lo que se hizo; aunque el servidor sigue viendo el árbol de dispositivos, no ha sabido por donde reiniciar, ya que se le quito la referencia; el server debería de haber reiniciado por el dispositivos d20, pero este meta, le fue retirado y se le dejo el meta dispositivo d10 y al no ser éste, el punto por el que debería de levantar, el server “intentó” levantar lo mejor que pudo, pero sin tener una óptima estructura; en el cuadro siguiente, se aprecia que el servidor continua viendo al árbol de meta-dispositivos creados aun, de manera correcta, pero que ya no son útiles para el adecuado funcionamiento del server. Esto se aprecia en la imagen 2.17

```

root@wsintrbp3 # df -h
Filesystem                size  used  avail capacity  Mounted on
/pseudo/md@0:0,0,blk      12G   7.4G   4.3G    63%     /
/devices                  0K     0K     0K     0%     /devices
ctfs                      0K     0K     0K     0%     /system/contract
proc                     0K     0K     0K     0%     /proc
mnttab                   0K     0K     0K     0%     /etc/mnttab
swap                     25G   1.6M   25G     1%     /etc/svc/volatile
objfs                    0K     0K     0K     0%     /system/object
sharefs                  0K     0K     0K     0%     /etc/dfs/sharetab
/platform/SUNW,T5440/lib/libc_psr/libc_psr_hwcap2.so.1
                           12G   7.4G   4.3G    63%
/platform/sun4v/lib/libc_psr.so.1
/platform/SUNW,T5440/lib/sparcv9/libc_psr/libc_psr_hwcap2.so.1
                           12G   7.4G   4.3G    63%
/platform/sun4v/lib/sparcv9/libc_psr.so.1
fd                        0K     0K     0K     0%     /dev/fd
/dev/md/dsk/d5           20G   9.5G   10G    49%     /var
swap                     25G     0K   25G     0%     /tmp
swap                     25G     8K   25G     1%     /var/run
root@wsintrbp3 # metastat -c
d4          m   10GB d14
  d14       s   10GB c0d0s4
d0          m   12GB d10
  d10       s   12GB c0d0s0
d1          m   16GB d11
  d11       s   16GB c0d0s1
d5          m   20GB d15
  d15       s   20GB c0d0s5
d24         s   10GB c0d1s4
d20         s   12GB c0d1s0
d21         s   16GB c0d1s1
d25         s   20GB c0d1s5
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.17 Revisión del mal estado del server

Lo que sigue, es realizar el apagado del servidor y reiniciarlo desde la red o cdrom, haciendo un tipo de reinstalación, pero sin que se realice completamente, sólo se va a cargar el sistema operativo y desde ahí, realizar la recuperación del mismo.

En la imagen 2.18 se aprecia, que se intenta reiniciar el server vía red, pero no se logra realizar, ya que no se encuentra configurado este tipo de reinicio.

```

root@wsintrbp3 # init 0
root@wsintrbp3 # svc.startd: The system is coming down. Please wait.
svc.startd: 84 system services are now being stopped.
NOTICE: /: unexpected free inode 298628, run fsck(1M) -o f
Jun  5 03:49:23 svc.startd[9]: svc:/system/mdmonitor:default: Method
"/lib/svc/method/svc-mdmonitor" failed with exit status 1.
NOTICE: /: unexpected free inode 298628, run fsck(1M) -o f
Jun  5 03:49:23 svc.startd[9]: svc:/system/mdmonitor:default: Method
"/lib/svc/method/svc-mdmonitor" failed with exit status 1.
NOTICE: /: unexpected free inode 298628, run fsck(1M) -o f

```

```

T5440, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.32.2.b, 11264 MB memory available, Serial #83416879.
Ethernet address 0:14:4f:f8:d7:2f, Host ID: 84f8d72f.

{0} ok boot net -s
Boot device: /virtual-devices@100/channel-devices@200/network@0 File and args: -s
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19
Requesting Internet Address for 0:14:4f:fa:19:19

```

Imagen 2.18 Reinicio vía Red.

Al no poder levantar el sistema operativo por red, se intenta recuperar por cd-rom, pero sólo el sistema operativo, sin alterar lo que contenga el servidor, imagen 2.19

```

{0} ok boot cdrom -s
Boot device: /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@e File and args: -s
SunOS Release 5.10 Version Generic_142909-17 64-bit
Copyright (c) 1983, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Configuring devices.
Using RPC Bootparams for network configuration information.
Attempting to configure interface vnet1...
Skipped interface vnet1
Attempting to configure interface vnet0...
Skipped interface vnet0
Requesting System Maintenance Mode
SINGLE USER MODE
# df -h

```

Filesystem	size	used	avail	capacity	Mounted on
/ramdisk-root:a	197M	175M	2.3M	99%	/
/devices	0K	0K	0K	0%	/devices
ctfs	0K	0K	0K	0%	/system/contract
proc	0K	0K	0K	0%	/proc
mnttab	0K	0K	0K	0%	/etc/mnttab
swap	10.0G	344K	10.0G	1%	/etc/svc/volatile
objfs	0K	0K	0K	0%	/system/object
sharefs	0K	0K	0K	0%	/etc/dfs/sharetab
swap	10.0G	608K	10.0G	1%	/tmp
/tmp/dev	10.0G	608K	10.0G	1%	/dev
/devices/virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@e:a	2.1G	2.1G	0K	100%	/cdrom
swap	10.0G	8K	10.0G	1%	/tmp/root/var/run

```

#

```

Imagen 2.19 Reinicio desde CD-ROM

Como se aprecia, al levantar desde el cd-rom, lo que se hace es emular una terminal de sistema operativo, como si se prendiera en modo a “prueba de fallos”, en donde se comienza a hacer un escaneo de lo que tiene configurado el servidor en cuestión: se revisan las interfaces de red y se inicia el server en modo de mantenimiento, donde se crear una estructura de FS para que se pueda trabajar; hasta el momento, el servidor no ha sufrido ninguna alteración, más allá de la que se realizó en la instalación de parches.

Este paso se realiza para poder montar el disco de sistema operativo, por el cual, levanta el servidor, de manera adecuada; como se recordara, al momento de romper el espejo del sistema operativo, se quitó el disco por el cual prendía el servidor, por lo que se perdió esta referencia, lo que condujo a este problema y hasta este punto; aclarado lo anterior, se continua con la explicación.

Para saber cuál es el disco que se debe de montar, hay que poner atención en el árbol de meta dispositivos y revisar los discos que pertenecen al dispositivo d0 (d10 y d20), para este caso, el disco por el que iniciaba el sistema, era el d20, por lo que, el disco que se debe de montar es c0d1s0

```
root@wsintrbp3 # metastat -c
d4          m   10GB d24 d14
  d24       s   10GB c0d1s4
  d14       s   10GB c0d0s4
d0          m   12GB d20 d10
  d20       s   12GB c0d1s0
  d10       s   12GB c0d0s0
d1          m   16GB d21 d11
  d21       s   16GB c0d1s1
  d11       s   16GB c0d0s1
d5          m   20GB d25 d15
  d25       s   20GB c0d1s5
  d15       s   20GB c0d0s5
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.20 Listado de Meta dispositivos.

En la imagen 2.20, se aprecia lo que se mencionó líneas arriba, el disco d20 se montara sobre un directorio llamado /a (el nombre es indistinto, sólo se debe de montar sobre la raíz del sistema operativo) para, después, poder comenzar los pasos de recuperación del sistema. En la imagen 2.21 se aprecia lo antes mencionado.

```
# mount /dev/dsk/c0d1s0 /a
# cd /a
# cd etc
# ls
Product.Catalog.JavaLiveUpdate  nfssec.conf
Symantec.conf                    nodename
TIMEZONE                         notrouter
TIMEZONE.temp                   nscd.conf
X11                              nsswitch.conf
acct                             nsswitch.dns
aliases                          nsswitch.files
apache                           nsswitch.ldap
apache2                           nsswitch.nis
```

apoc	nsswitch.nisplus
auto_home	opasswd
auto_master	opt
autopush	orbitrc
bgs	ouser_attr
bonobo-activation	pam.conf
brand	pam.conf-winbind
cacao	pango
certs	passwd
cfgadm	passwd.01062010
chroot	passwd_08012014
clri	passwd_20111226092500
coreadm.conf	passwd_20120113105157
cron	patch
cron.d	path_to_inst
crypto	path_to_inst-INSTALL
ctm.conf	path_to_inst.old
dacf.conf	patrol.d
dat	pdregistry.cfg
datemsk	pgsql
dcopy	power.conf
default	power.conf.fcs-2
defaultrouter	ppp
dev	printers.conf
device.tab	product-info
devices	profile
devlink.tab	profile.01062010
dfs	profile_20100601
dgroup.tab	project
dhcp	project.origFF
dmi	protocols
driver_aliases	prtconf
driver_classes	prvtoc
dumpadm.conf	publickey
dumpadm.conf.sav	pwck
dumpdates	quagga
esd.conf	rc0
ff	rc0.d
flash	rc1
fm	rc1.d
fmthard	rc2
fonts	rc2.d
format	rc3
format.dat	rc3.d
fs	rc5
fsck	rc6
fsdb	rcS
fstyp	rcS.d
ftpd	rcm
fuser	reboot
gconf	release
getty	remote
gimp	rmmount.conf
gnome-vfs-2.0	rmt
gnome-vfs-mime-magic	rndc.key
gnopernicus-1.0	rpc
group	rpcsec
group.01062010	rpld.conf
group.am.1	saf
group_08012014	samba

group_20111226092500	sasl
group_20120113105157	scrollkeeper.conf
grpck	sdp.conf
gss	security
gtk	services
gtk-2.0	services.Jun-02-2010.ORIG
halt	services.Oct-10-2013.ORIG
hba.conf	services.Oct-19-2012.ORIG
hostname.vnet0	setmnt
hostname.vnet1	sfw
hosts	sgml
hosts.12Ago2013	shadow
hosts.orig	shadow.01062010
iiim	shadow_08012014
ima.conf	shutdown
imq	skel
inet	sma
inetd.conf	smartcard
inetd.conf.01-07-14.13:59:36	smc
init	snmp
init.d	sock2path
initpipe	sound
inittab	sparcv9
install	ssh
instruktion	sulogin
instruktion.bsh	sunvts
ioctl.syscon	svc
ipf	swap
iscsi	swapadd
issue	sysdef
killall	system
krb5	system-INSTALL
labelit	system.15122013
lib	tar
link	telinit
liveupdate.conf	termcap
llc2	tm
log	ttydefs
logadm.conf	ttysrch
logindevperm	uadmin
minor_perm	vfstab
mkfs	vfstab-INSTALL
mknod	vfstab.03jul2013
mnttab	vfstab.bck
mnttab.bck	vfstab.cp
motd	vfstab.orig
motd.01062010	volcopy
mount	vold.conf
mountall	vx
mpapi.conf	wall
mmdir	webconsole
name_to_major	webmin
name_to_sysnum.old	wgetrc.new
netconfig	xpdfrc
netmasks	zfs
networks	zones
nfs	
#	

Imagen 2.21 Listado de Archivos.

Una vez montado y validado, el contenido de disco, se procede a la edición del archivo `vfstab`, el cual contiene la estructura de discos, es decir, los punto de montaje, File Systems a montar, el segmento de disco sobre el cual va a ser montado, los dispositivos swap de memoria, etc. Las modificaciones que se deben de hacer a este archivo, en este paso, es el cambio de meta dispositivos hacia disco sin formato, es decir, se deben de modificar las referencias que se tengan de los dispositivos `d0` y colocar su valor como disco de sistema: `c0d1s0` y así sucesivamente para los demás metas (`d1`, `d4` y `d5`). Esto se debe de hacer, debido a que el problema está en la estructura de meta dispositivos, no está mal creada, sino que la referencia ya no es válida para el sistema operativo y debe de ser eliminada y reconstruida desde cero.

En la imagen 2.22, se ejemplifica, la manera en que esta el archivo `vfstab` actualmente, en donde se hace referencia a los dispositivos `d0`, `d1`, `d4` y `d5`.

#device	device	mount	FS	fsck	mount	mount
#to mount	to fsck	point	type	pass	at boot	options
#						
fd	-	/dev/fd fd	-	no	-	
/proc	-	/proc proc	-	no	-	
/dev/md/dsk/d1	-	- swap	-	no	-	
/dev/md/dsk/d0	/dev/md/rdisk/d0	/	ufs	1	no	-
/dev/md/dsk/d5	/dev/md/rdisk/d5	/var	ufs	1	no	-
/dev/md/dsk/d4	/dev/md/rdisk/d4	/var/crash	ufs	2		yes
-						
/devices	-	/devices	devfs	-	no	-
sharefs	-	/etc/dfs/sharetab	sharefs	-	no	-
ctfs	-	/system/contract	ctfs	-	no	-
objfs	-	/system/object objfs	-	no	-	
swap	-	/tmp tmpfs	-	yes	-	
/dev/dsk/c0d2s0	/dev/rdisk/c0d2s0	/cores	vxfs	2	yes	largefil
es						
/dev/dsk/c0d3s0	/dev/rdisk/c0d3s0	/ctrlmagt	vxfs	2		yes
largefiles						
/dev/dsk/c0d4s0	/dev/rdisk/c0d4s0	/export/home	vxfs	2		yes
largefiles						
/dev/dsk/c0d5s0	/dev/rdisk/c0d5s0	/opt/PolicyDirector	vxfs	2		
yes largefiles						
/dev/dsk/c0d6s0	/dev/rdisk/c0d6s0	/logs	vxfs	2	yes	largefil
es						
/dev/dsk/c0d7s0	/dev/rdisk/c0d7s0	/opt/pdweb	vxfs	2		yes
largefiles						
/dev/dsk/c0d8s0	/dev/rdisk/c0d8s0	/de	vxfs	2	yes	largefil
es						
/dev/dsk/c0d9s0	/dev/rdisk/c0d9s0	/patrol	vxfs	2	yes	largefil
es						
/dev/dsk/c0d10s0	/dev/rdisk/c0d10s0	/var/PolicyDirector	vxfs	2	yes	largefiles
yes largefiles						
/dev/dsk/c0d11s0	/dev/rdisk/c0d11s0	/var/pdweb	vxfs	2		
yes largefiles						
/dev/dsk/c0d12s0	/dev/rdisk/c0d12s0	/seguridad	vxfs	2		
yes largefiles						
/dev/dsk/c0d13s0	/dev/rdisk/c0d13s0	/wsBackup	vxfs	2		
yes largefiles						
#						

Imagen 2.22 Archivo `vfstab`

Como se puede observar, existen más discos que hacen referencia a la sintaxis cXdXsX, pero la modificación, sólo se debe de realizar a discos de sistema operativo o disco interno, los cuales se pueden identificar, porque la cuarta columna, hace referencia al tipo de File System que se debe de montar, para este caso existen 2 tipos: ufs y vxfs; los ufs son los discos internos, en donde reside el Sistema operativo y, los vxfs, o discos externos, son donde se guardan las aplicaciones o partes del sistema que no son requeridas para que inicie el sistema operativo.

Antes de iniciar cualquier modificación a archivo de sistema, se debe de realizar el respaldo o copia del mismo, esto se ejemplifica en la imagen 2.23, en donde se realiza una copia de los archivos /etc/vfstab y /etc/system, los cuales serán modificados para poder recuperar el servidor en cuestión.

```
# cp vfstab vfstab_5Junio2014
# cp system system_5Jun2014
# TERM=vt100;export TERM
# vi vfstab
"vfstab" 27 lines, 1706 characters
#live-upgrade:<Wed Jul 3 15:32:25 CDT 2013> updated boot environment <BE_patch
s>
#device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
#to mount    to fsck     point      type     pass     at boot    options
#
fd           /dev/fd fd    -      no      -
/proc       /proc      proc    -      no      -
/dev/dsk/c0d1s1 -          -      swap   -      no      -
/dev/dsk/c0d1s0 /dev/rdisk/c0d1s0 /      ufs    1      no      -
/dev/dsk/c0d1s5 /dev/rdisk/c0d1s5 /var    ufs    1      no      -
/dev/dsk/c0d1s4 /dev/rdisk/c0d1s4 /var/crash ufs    2      yes    -
/devices    -          /devices devfs  -      no      -
sharefs     -          /etc/dfs/sharetab sharefs -      no      -
ctfs        -          /system/contract ctfs   -      no      -
objfs       -          /system/object objfs  -      no      -
swap        -          /tmp      tmpfs  -      yes     -
/dev/dsk/c0d2s0 /dev/rdisk/c0d2s0 /cores vxfs   2      yes    largefil
es
/dev/dsk/c0d3s0 /dev/rdisk/c0d3s0 /ctrlmagt vxfs   2      yes
Largefiles
/dev/dsk/c0d4s0 /dev/rdisk/c0d4s0 /export/home vxfs   2      yes
largefiles
/dev/dsk/c0d5s0 /dev/rdisk/c0d5s0 /opt/PolicyDirector vxfs   2
yes largefiles
/dev/dsk/c0d6s0 /dev/rdisk/c0d6s0 /logs vxfs   2      yes    largefil
es
```

Imagen 2.23 Respaldo de archivos de configuración.

Ambos archivos, fueron copiados al mismo directorio, donde viven sus originales; después se tuvo que definir el tipo de terminal, para que fuera más fácil la edición de los archivos, ya que de lo contrario, al editar los archivos con el comando vi, la pantalla o terminal,

puede aparecer desfasada o movida y con esto se complicaría muchísimo el poder realizar las modificaciones correspondientes.

En el mismo cuadro, aparecen las modificaciones realizadas al archivo `fstab`, en donde se aprecia que ya no existe ninguna referencia hacia el meta dispositivos y sólo se aprecia, la referencia, hacia discos crudos.

La siguiente modificación, se realiza en el archivo `/etc/system`, en el cual se debe de comentar o eliminar la siguiente línea: `rootdev:/pseudo/md@0:0,0,blk`; la cual hace referencia al modo de que debe de levantar el servidor, si se recuerda, en cuadros anteriores, aparece esta línea haciendo referencia al File System de Raíz (`/`), lo anterior se ejemplifica en la imagen 2.24

Filesystem	size	used	avail	capacity	Mounted on
<code>/pseudo/md@0:0,0,blk</code>	12G	7.4G	4.3G	63%	<code>/</code>
<code>/devices</code>	0K	0K	0K	0%	<code>/devices</code>
<code>ctfs</code>	0K	0K	0K	0%	<code>/system/contract</code>
<code>proc</code>	0K	0K	0K	0%	<code>/proc</code>

Imagen 2.24 Ejemplo de File System /

De lo contrario, el servidor volverá a iniciar como se encuentra actualmente, porque primero se lee el archivo `/etc/system` y después, una vez cargado este arranque, se lee el archivo `/etc/vfstab` y, en este punto, se presentara una disparidad, ya que por un lado, el servidor tiene definido iniciar como `/pseudo/md` (`/etc/system`) y por otro lado (`/etc/vfstab`) tiene definido arrancar desde discos internos, por lo que el servidor volverá a levantar en un estado de mantenimiento y como se encuentra actualmente. Un ejemplo del archivo `/etc/system`, se aprecia en la imagen 2.25

```
*ident "@(#)system 1.18 97/06/27 SMI" /* SVR4 1.5 */
*
* SYSTEM SPECIFICATION FILE
* moddir:
*   Set the search path for modules. This has a format similar to the
*   csh path variable. If the module isn't found in the first directory
*   it tries the second and so on. The default is /kernel /usr/kernel
*
*   Example:
*       moddir: /kernel /usr/kernel /other/modules
* root device and root filesystem configuration:
*
*   The following may be used to override the defaults provided by
*   the boot program:
*   rootfs:      Set the filesystem type of the root.
*
*   rootdev:     Set the root device. This should be a fully
*               expanded physical pathname. The default is the
*               physical pathname of the device where the boot
*               program resides. The physical pathname is
*               highly platform and configuration dependent.
*
*   Example:
*       rootfs:ufs
*       rootdev:/sbus@1,f8000000/esp@0,800000/sd@3,0:a
```

```

*      (Swap device configuration should be specified in /etc/vfstab.)

* exclude:
*
*      Modules appearing in the moddir path which are NOT to be loaded,
*      even if referenced. Note that `exclude' accepts either a module name,
*      or a filename which includes the directory.
*
*      Examples:
*          exclude: win
*          exclude: sys/shmsys

* forceload:
*
*      Cause these modules to be loaded at boot time, (just before mounting
*      the root filesystem) rather than at first reference. Note that
*      forceload expects a filename which includes the directory. Also
*      note that loading a module does not necessarily imply that it will
*      be installed.
*
*      Example:
*          forceload: drv/foo

* set:
*
*      Set an integer variable in the kernel or a module to a new value.
*      This facility should be used with caution. See system(4).
*
*      Examples:
*
*      To set variables in 'unix':
*
*          set nautopush=32
*          set maxusers=40
*
*      To set a variable named 'debug' in the module named 'test_module'
*
*          set test_module:debug = 0x13

* Begin MDD root info (do not edit)
rootdev:/pseudo/md@0:0,0,blk
* End MDD root info (do not edit)
* vxvm_START (do not remove)
forceload: drv/vxdmp
forceload: drv/vxio
forceload: drv/vxspec
* vxvm_END (do not remove)

```

```

* vxfs_START -- do not remove the following lines or
* add lines not recommended for VxFS:
* VxFS requires a stack size of 24K.
* The following value maintains a kernel stack size of at least 24K.
set lwp_default_stksize=0x6000
* vxfs_END

* vxfs_START -- do not remove the following lines or
* add lines not recommended for VxFS:
* VxFS requires a stack size of 24K.
* The following value maintains a kernel stack size of at least 24K.
set rpcmod:svc_default_stksize=0x6000
* vxfs_END

```

Imagen 2.25 Ejemplo de archivo /etc/system

Como se aprecia en el archivo /etc/system, aparece la línea mencionada casi al final, por lo que es más recomendable eliminarla que comentarla. Una vez eliminada, se debe de desmontar el disco de /a, apagar el servidor y revisar los discos, para asegurar cual es por el que va a prender el server. Este proceso se muestra en la imagen 2.26

```

# cd
# umount /a
# init 0
# syncing file systems... done
Program terminated

T5440, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.32.2.b, 11264 MB memory available, Serial #83416879.
Ethernet address 0:14:4f:f8:d7:2f, Host ID: 84f8d72f.
{0} ok devalias
cdrom                /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@a
vdisk14              /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@d
vdisk13              /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@c
vdisk12              /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@b
vdisk11              /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@a
vdisk10              /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@9
vdisk9               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@8
vdisk8               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@7
vdisk7               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@6
vdisk6               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@5
vdisk5               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@4
vdisk4               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@3
vdisk3               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@2
vdisk2               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@1
vdisk1               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@0
vnet2                /virtual-devices@100/channel-devices@200/network@1
vnet1                /virtual-devices@100/channel-devices@200/network@0
net                  /virtual-devices@100/channel-devices@200/network@0
disk                 /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@0
virtual-console      /virtual-devices/console@1
name                 aliases

```

```

{0} ok printenv boot-device
boot-device =          vdisk2:a disk:a
{0} ok boot
Boot device: vdisk2:a  File and args:
SunOS Release 5.10 Version Generic_147147-26 64-bit
Copyright (c) 1983, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Hostname: wsintrbp3

Sistema Privado. Acceso unicamente a usuarios autorizados.

El uso de este sistema es exclusivo para los fines autorizados por
la empresa y esta sujeto a ser auditado en cualquier momento.
El uso incorrecto de los recursos de este sistema constituye una
violacion a las politicas internas de seguridad y sera sancionado
conforme a la ley.

wsintrbp3 console login: root
Password:
Last login: Thu Jun  5 00:49:22 on console

```

Imagen 2.26 Revisión de disco de inicio

Hasta este punto el server ha encendido, lo que sigue es validar la manera y el estado en que prendió; una manera de hacerlo es revisar como montaron los FS del sistema, lo cual se muestra a continuación en la imagen 2.27

```

root@wsintrbp3 # df -h
Filesystem              size  used  avail capacity  Mounted on
/dev/dsk/c0d1s0         12G   7.4G   4.3G    63%      /
/devices                0K     0K     0K     0%      /devices
ctfs                    0K     0K     0K     0%      /system/contract
proc                    0K     0K     0K     0%      /proc
mnttab                  0K     0K     0K     0%      /etc/mnttab
swap                    24G   1.7M   24G     1%      /etc/svc/volatile
objfs                   0K     0K     0K     0%      /system/object
sharefs                  0K     0K     0K     0%      /etc/dfs/sharetab
/platform/SUNW,T5440/lib/libc_psr/libc_psr_hwcap2.so.1
                        12G   7.4G   4.3G    63%      /platform/sun4v/lib/libc_psr.so.1
/platform/SUNW,T5440/lib/sparcv9/libc_psr/libc_psr_hwcap2.so.1
                        12G   7.4G   4.3G    63%      /platform/sun4v/lib/sparcv9/libc_psr.so.1
fd                       0K     0K     0K     0%      /dev/fd
/dev/dsk/c0d1s5         20G   9.1G   10G    47%      /var
swap                     24G     0K   24G     0%      /tmp
swap                     24G   40K   24G     1%      /var/run
/dev/dsk/c0d2s0         5.0G   18M   4.7G     1%      /cores
/dev/dsk/c0d6s0         8.0G  119M   7.4G     2%      /logs
/dev/dsk/c0d13s0        10G   2.8G   6.7G    30%      /wsBackup
/dev/dsk/c0d8s0         1.0G   17M   944M     2%      /de
/dev/dsk/c0d1s4         9.9G   10M   9.8G     1%      /var/crash
/dev/dsk/c0d11s0        12G   7.6G   4.2G    65%      /var/pdweb
/dev/md/dsk/d0          12G   7.4G   4.3G    64%      /tmp/lutmp.765
root@wsintrbp3

```

Imagen 2.27 Revisión del estado del servidor

Como se puede apreciar, los FS de /, /var y /var/crash, ya están montados de manera correcta, sobre el disco c0d1s0, c0d1s5 y c0d1s4, respectivamente; lo que sigue a continuación, es la eliminación de los meta dispositivos y su re-creación.

Primero se debe de realizar un listado de los dispositivos que están creados, para saber qué es lo que se debe de eliminar, esto se muestra en la imagen 2.28

```
root@wsintrbp3 # metastat -c
d4          m   10GB d14
  d14       s   10GB c0d0s4
d0          m   12GB d10
  d10       s   12GB c0d0s0
d1          m   16GB d11
  d11       s   16GB c0d0s1
d5          m   20GB d15
  d15       s   20GB c0d0s5
d24         s   10GB c0d1s4
d20         s   12GB c0d1s0
d21         s   16GB c0d1s1
d25         s   20GB c0d1s5
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.28 listado de Meta Dispositivos

Como se puede apreciar, el comando `metastat` con la opción `-c` despliega los meta-dispositivos que están creados, con sus caras sincronizadas y no sincronizadas. Después de conocer esto, se procede a la eliminación de los dispositivos primarios, lo cual se realiza con el comando `metaclear`, como se puede apreciar en la imagen 2.29

```
root@wsintrbp3 # metaclear -r d4
d4: Mirror is cleared
d14: Concat/Stripe is cleared
root@wsintrbp3 # metaclear -r d0
d0: Mirror is cleared
d10: Concat/Stripe is cleared
root@wsintrbp3 # metaclear -r d1
metaclear: wsintrbp3: d1: metadvice is open
root@wsintrbp3 # metaclear -rf d1
metaclear: wsintrbp3: d1: metadvice is open
root@wsintrbp3 # metastat -p|grep '-m'
grep: illegal option -- m
Usage: grep -hblcnsviw pattern file . . .
metastat: Broken Pipe
root@wsintrbp3 # metastat -p|grep '\-m'
d1 -m d11 1
d5 -m d15 1
root@wsintrbp3 # metaclear -r d5
d5: Mirror is cleared
d15: Concat/Stripe is cleared
root@wsintrbp3 # metaclear -r d1
metaclear: wsintrbp3: d1: metadvice is open
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.29 Eliminación de Dispositivos

Como se puede observar, el dispositivo d1, indica que está siendo ocupado, por lo que no se puede destruir, por lo tanto, se debe buscar que es lo que lo tiene en uso, para poder terminar el proceso y así, poder destruir el dispositivo.

En la imagen 2.30 se ilustran, algunos de los comandos que se tuvieron que ejecutar, para encontrar que tenía atrapado el meta-dispositivo.

```
root@wsintrbp3 # metadetach d1 d11
metadetach: wsintrbp3: d1: attempt to detach last running submirror

root@wsintrbp3 # swap
Usage:  swap -l
        swap -s
        swap -d <file name> [low block]
        swap -a <file name> [low block] [nbr of blocks]
root@wsintrbp3 # swap -l
swapfile          dev  swaplo blocks  free
/dev/dsk/c0d1s1   163,9    16 33619952 33619952
root@wsintrbp3 # swap -d /dev/dsk/c0d1s1
root@wsintrbp3 # metaclear -r d1
metaclear: wsintrbp3: d1: metadvice is open

root@wsintrbp3 # metaclear -r d11
metaclear: wsintrbp3: d11: metadvice in use
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.30 Eliminación del Meta Dispositivo d1 d11

Como se puede apreciar, se intentó eliminar el dispositivo desde su raíz (d1), pero indicaba que estaba abierto, es decir, que algún proceso lo tenía ocupado; también se intentó romper el espejo entre d1 y d11, pero tampoco se tuvo éxito; se eliminó la memoria swap (swap -d) para quitar la referencia, pero tampoco se tuvo éxito.

```
root@wsintrbp3 # metastat -c
d1          m   16GB d11
  d11       s   16GB c0d0s1
d24         s   10GB c0d1s4
d20         s   12GB c0d1s0
d21         s   16GB c0d1s1
d25         s   20GB c0d1s5
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.31 Evidencia de dispositivos restantes

Como se aprecia en la imagen 2.31, el único dispositivo que aun tiene relación o dependencia con uno de sus hijos, es el d1, el cual no se ha logrado eliminar por dicha dependencia. Se editó el archivo /etc/vfstab, para ver si no existía la referencia hacia un FS y por lo que no se pudiera eliminar dicho dispositivo, pero no existía dicha referencia en el archivo de FS, esto se muestra en la imagen 2.32

```
root@wsintrbp3 # vi /etc/vfstab
"/etc/vfstab" 27 lines, 1713 characters
#live-upgrade:<Wed Jul 3 15:32:25 CDT 2013> updated boot environment <BE_patch
s>
#device          device          mount          FS          fsck          mount          mount
#to mount        to fsck         point          type         pass         at boot      options
#
fd              -              /dev/fd fd       -            -            -            -
/proc          -              /proc  proc      -            -            -            -
#/dev/dsk/c0d1s1 -              -            swap       -            no           -            -
/dev/dsk/c0d1s0 /dev/rdisk/c0d1s0 /          ufs        1            no           -            -
/dev/dsk/c0d1s5 /dev/rdisk/c0d1s5 /var       ufs        1            no           -            -
/dev/dsk/c0d1s4 /dev/rdisk/c0d1s4 /var/crash ufs        2            yes           -            -
```

Imagen 2.32 Archivo vfstab

También se volvió a validar la existencia de la memoria swap, pero el resultado fue el mismo: no existía dicha referencia, imagen 2.33

```
root@wsintrbp3 # swap -l
No swap devices configured
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.33 Revisión de memoria swap

Se revisa pero no se encuentra que lo está atrapando y se procede a eliminar los demás dispositivos (Imagen 2.34)

```
root@wsintrbp3 # metastat -c
d1              m    16GB d11
  d11           s    16GB c0d0s1
d24             s    10GB c0d1s4
d20             s    12GB c0d1s0
d21             s    16GB c0d1s1
d25             s    20GB c0d1s5
root@wsintrbp3 # metaclear d25
d25: Concat/Stripe is cleared
root@wsintrbp3 # metaclear d21
d21: Concat/Stripe is cleared
root@wsintrbp3 # metaclear d20
d20: Concat/Stripe is cleared
root@wsintrbp3 # metaclear d24
d24: Concat/Stripe is cleared
root@wsintrbp3 # metaclear -r d11
metaclear: wsintrbp3: d11: metadvice in use
root@wsintrbp3 # metastat -c
d1              m    16GB d11
  d11           s    16GB c0d0s1
```

Imagen 2.34 Eliminación de dispositivos

Como se aprecia, sólo queda el dispositivo d11 y d1, se ejecuta el comando truss, para ver qué proceso lo está ocupando, y así ver si es posible matar dicho proceso. Se ejemplifica en la imagen 2.35

```

root@wsintrbp3 # truss -a metaclear -r d11
execve("/usr/sbin/metaclear", 0xFFBFFB24, 0xFFBFFB34)  argc = 3
  argv: metaclear -r d11
  sysinfo(SI_MACHINE, "sun4v", 257)                  = 6
  mmap(0x00000000, 32, PROT_READ|PROT_WRITE|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_ANON, -1,
0) = 0xFF3E0000
  mmap(0x00000000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANON, -1, 0) =
0xFF390000
  mmap(0x00000000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANON, -1, 0) =
0xFF380000
  mmap(0x00000000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_ANON, -1,
0) = 0xFF370000
  memcntl(0xFF3A0000, 17900, MC_ADVISE, MADV_WILLNEED, 0, 0) = 0
  memcntl(0x00010000, 4452, MC_ADVISE, MADV_WILLNEED, 0, 0) = 0

...

stat64("/dev/md/dsk/d11", 0xFFBFF200)                = 0
stat64("/dev/md/rdisk/d11", 0xFFBFF3B8)              = 0

...

```

Imagen 2.35 Rastreo de procesos

Como se puede apreciar en la imagen 2.35, los dispositivos están siendo ocupados por un segmento de memoria, y este proceso no puede ser detenido, por lo que se decide dejarlo y continuar con la creación de los demás dispositivos. Esto se muestra en la imagen 2.36

```

root@wsintrbp3 # metainit -f d24 1 1 c0d1s4
d24: Concat/Stripe is setup
root@wsintrbp3 # metainit -f d20 1 1 c0d1s0
d20: Concat/Stripe is setup
root@wsintrbp3 # metainit -f d25 1 1 c0d1s5
d25: Concat/Stripe is setup
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.36 Creación de nuevos dispositivos

En la imagen 2.36, se aprecia la creación de las caras secundarias, cada una sobre un slice del disco c0d1, posterior a esto, se procederá a la creación de los meta-dispositivos, a los cuales se adjuntaran o attacharan estos dispositivos secundarios; dicho procedimiento, se aprecia en la imagen 2.37, con la creación de los dispositivos d# y, en el mismo comando, se attacha la cara secundaria, previamente creada.

```

root@wsintrbp3 # metainit d4 -m d24
d4: Mirror is setup
root@wsintrbp3 # metainit -f d0 -m d20
d0: Mirror is setup
root@wsintrbp3 # metainit -f d5 -m d25
d5: Mirror is setup
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.37 Creación de Caras secundarias

Después de este paso, se procede a la restauración del archivo `/etc/vfstab` desde un respaldo previamente creado. Este proceso se aprecia en la imagen 2.38

```
root@wsintrbp3 # metaroot d0
root@wsintrbp3 # cp vfstab_5Junio2014 vfstab
root@wsintrbp3 # grep /dev/md /etc/vfstab
/dev/md/dsk/d1 - - swap - no -
/dev/md/dsk/d0 /dev/md/rdisk/d0 / ufs 1 no -
/dev/md/dsk/d5 /dev/md/rdisk/d5 /var ufs 1 no -
/dev/md/dsk/d4 /dev/md/rdisk/d4 /var/crash ufs 2 yes -
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.38 Restauración de archivo `vfstab`

Previo a la realización de la restauración, se crea el dispositivo principal, `d0`, al cual se le indica que será el que contenga al FS de raíz (`/`) y, posterior a esto, se valida que en el archivo `/etc/vfstab` existan los dispositivos `d#` y que hagan referencia al FS que deben de contener.

Como se aprecia, `d0` es para `/`, `d1` es para la memoria swap, `d5` es para `/var` y `d4` es para `/var/crash`.

Posterior a esto, se reinicia el server a modo mantenimiento para volver a aplicar los parches; este proceso ya no se detalla en este punto, debido a que el procedimiento es el mismo que se detalló líneas arriba, sólo se indicará que se inicia el parchado del servidor y el posterior inicio del mismo, así como la sincronización de las caras de los discos. Proceso mostrado en la imagen 2.39

```
root@wsintrbp3 # cp vfstab_5Junio2014 vfstab
root@wsintrbp3 # grep /dev/md /etc/vfstab
/dev/md/dsk/d1 - - swap - no -
/dev/md/dsk/d0 /dev/md/rdisk/d0 / ufs 1 no -
/dev/md/dsk/d5 /dev/md/rdisk/d5 /var ufs 1 no -
/dev/md/dsk/d4 /dev/md/rdisk/d4 /var/crash ufs 2 yes -
root@wsintrbp3 #

...
{0} ok boot -s
Boot device: /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@1:a File and
args: -s
SunOS Release 5.10 Version Generic_147147-26 64-bit
```

```

Sourcing //.profile-EIS....
root@wsintrbp3 # df -h
Filesystem                size  used  avail capacity  Mounted on
/dev/md/dsk/d0            12G   7.4G   4.3G    63%      /
/devices                  0K     0K     0K     0%      /devices
ctfs                      0K     0K     0K     0%      /system/contract
proc                      0K     0K     0K     0%      /proc
mnttab                    0K     0K     0K     0%      /etc/mnttab
swap                      25G   1.6M   25G     1%      /etc/svc/volatile
objfs                     0K     0K     0K     0%      /system/object
sharefs                   0K     0K     0K     0%      /etc/dfs/sharetab
/platform/SUNW,T5440/lib/libc_psr/libc_psr_hwcap2.so.1
                           12G   7.4G   4.3G    63%      /platform/sun4v/lib/libc_psr.so.1
/platform/SUNW,T5440/lib/sparcv9/libc_psr/libc_psr_hwcap2.so.1
                           12G   7.4G   4.3G    63%
/platform/sun4v/lib/sparcv9/libc_psr.so.1
fd                          0K     0K     0K     0%      /dev/fd
/dev/md/dsk/d5            20G   9.1G   10G    47%      /var
swap                       25G     0K   25G     0%      /tmp
swap                       25G     8K   25G     1%      /var/run
root@wsintrbp3 #

root@wsintrbp3 # cd 10_Recommended
root@wsintrbp3 # ls
10_Recommended.README  installcluster          patches
10_Recommended.html   installpatchset         patchset.conf
Copyright              patch_order
LEGAL_LICENSE.TXT     patch_order.orig
root@wsintrbp3 # id uucp
id: invalid user name: "uucp"
root@wsintrbp3 # useradd uucp
root@wsintrbp3 # id uucp
uid=60006(uucp) gid=1(other)
root@wsintrbp3 # ./installpatchset --s10patchset

Setup .....

Recommended OS Patchset Solaris 10 SPARC (2014.01.10)

The patch set will complete installation in this session. No intermediate
reboots are required.

Application of patches started : 2014.06.05 05:39:23

Applying 120900-04 ( 1 of 355) ... skipped
Applying 121133-02 ( 2 of 355) ... skipped
Applying 119254-88 ( 3 of 355) ... skipped
...
root@wsintrbp3 # sync
root@wsintrbp3 # sync
root@wsintrbp3 # init 6
Creating boot_archive for /var/run/.patch_root_loopbackmnt

root@wsintrbp3 # bash
root@wsintrbp3 # df -h | wc -l
28
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.39 Parchado de servidor y posterior reinicio

Posterior a la aplicación de parches, sólo falta la creación de la otra cara de los dispositivos, la cual se explica a continuación: primero se validan los dispositivos creados, para conocer si después de la instalación de parches, no sufrieron alguna alteración o degradación de disco. Esta validación se muestra en la imagen 2.40

```
root@wsintrbp3 # metastat -c
d5          m    20GB d25
  d25       s    20GB c0d1s5
d0          m    12GB d20
  d20       s    12GB c0d1s0
d4          m    10GB d24
  d24       s    10GB c0d1s4
d1          m    16GB d11
  d11       s    16GB c0d0s1
root@wsintrbp3 #
```

Imagen 2.40 Validación de dispositivos creados

En la imagen 2.40 se aprecia que los dispositivos están creados de manera correcta y que no hay degradación de disco, por lo que se continua con la creación de la segunda cara de dispositivos y posterior attachado de los mismos, imagen 2.41

```
root@wsintrbp3 # metainit d14 1 1 c0d0s4
d14: Concat/Stripe is setup
root@wsintrbp3 #
root@wsintrbp3 # metainit d10 1 1 c0d0s0
d10: Concat/Stripe is setup
root@wsintrbp3 # metainit d11 1 1 c0d0s1
metainit: wsintrbp3: d11: unit already set up

root@wsintrbp3 # metainit d15 1 1 c0d0s5
d15: Concat/Stripe is setup
root@wsintrbp3 # metastat -c
d5          m    20GB d25
  d25       s    20GB c0d1s5
d0          m    12GB d20
  d20       s    12GB c0d1s0
d4          m    10GB d24
  d24       s    10GB c0d1s4
d1          m    16GB d11
  d11       s    16GB c0d0s1
d15         s    20GB c0d0s5
d10         s    12GB c0d0s0
d14         s    10GB c0d0s4
root@wsintrbp3 # Jun  5 06:50:15 wsintrbp3 last message repeated 3 times
Jun  5 06:51:10 wsintrbp3 su: 'su root' succeeded for mb07092 on
/dev/pts/1
```

```

root@wsintrbp3 # metainit d21 1 1 c0d1s1
d21: Concat/Stripe is setup
root@wsintrbp3 # metastat -c
d5          m   20GB d25
  d25       s   20GB c0d1s5
d0          m   12GB d20
  d20       s   12GB c0d1s0
d4          m   10GB d24
  d24       s   10GB c0d1s4
d1          m   16GB d11
  d11       s   16GB c0d0s1
d21         s   16GB c0d1s1
d15         s   20GB c0d0s5
d10         s   12GB c0d0s0
d14         s   10GB c0d0s4
root@wsintrbp3 # metattach d5 d15
d5: submirror d15 is attached
root@wsintrbp3 # metattach d0 d10
d0: submirror d10 is attached
root@wsintrbp3 # metattach d4 d14
d4: submirror d14 is attached
root@wsintrbp3 # metattach d1 d21
d1: submirror d21 is attached
root@wsintrbp3 # metastat -c
d5          m   20GB d25 d15 (resync-1%)
  d25       s   20GB c0d1s5
  d15       s   20GB c0d0s5
d0          m   12GB d20 d10 (resync-2%)
  d20       s   12GB c0d1s0
  d10       s   12GB c0d0s0
d4          m   10GB d24 d14 (resync-0%)
  d24       s   10GB c0d1s4
  d14       s   10GB c0d0s4
d1          m   16GB d11 d21 (resync-0%)
  d11       s   16GB c0d0s1
  d21       s   16GB c0d1s1
root@wsintrbp3 #

```

Imagen 2.41 Creación de cara secundaria y attached de la misma

Como se puede apreciar, fueron creados los dispositivos d#, a excepción del d11, que ya estaba creado y, en su lugar, se creó el d21, para que con esto, todos los discos tuvieran sus dos caras para sincronizarlas. Una vez creadas las caras secundarias, eso se hace con el comando metainit; lo que hace falta es attacharlas para que comience la sincronización de las mismas.

Como se aprecia en la figura 2.41, al realizar el metattach, se “juntan” ambos discos y se comienzan a sincronizar, es decir, se comienza a realizar una copia del d2# hacia el d1#, exceptuando el d1, que en el primario quedó como d11 a diferencia de los demás, en los que el primario quedaron los d2#’s; una vez terminada la sincronización, se pudo dar por terminada la instalación de parches y, en este caso, la recuperación del server.

Capítulo 3.

Creación de Dominios Lógicos.

En este apartado, se describirá uno de los varios caminos que hay, para crear un ldom (Logical Domain); y es que, un paso distintivo, que se verá en este procedimiento, es que se crea el dominio lógico, desde un archivo o Z File System (zfs), que funciona como disco de arranque, no de instalación, ya que la instalación se hace de manera normal, desde una imagen de cdrom.

Este procedimiento diferencia de otros, ya que, por lo común, la instalación se hace directamente en discos que se comparten desde su Dominio de Control, también llamado hypervisor o en inglés Domain Controller, pero en esta ocasión, lo que se comparte es un archivo o zfs, que es creado en el Dominio de Control y compartido hacia el ldom, para que funcione como disco duro y en él poder realizar la instalación del sistema operativo. El procedimiento, en general, es demasiado similar a cualquier otro, la única diferencia es el punto en donde se va a instalar el sistema operativo, que en este caso, en particular, es Solaris 11 release 3.

El primer punto que comenzaremos por explicar es, la creación del zfs de 100 GB, para que en él se pueda instalar el Sistema Operativo, del nuevo ldom; lo primero que se hace es revisar los zpool creados, para tomar la decisión, de en cual se puede o debe de crear. Lo anterior se aprecia en la imagen 3.1

```
root@T5-2D:~# zpool list
NAME          SIZE  ALLOC  FREE  CAP  DEDUP  HEALTH
ALROOT
bootpool     1.09T   147G   965G   13%  1.00x  ONLINE  -
mirrpool     1.09T   178G   934G   16%  1.00x  ONLINE  -
rpool        556G    75.9G  480G   13%  1.00x  ONLINE  -
root@T5-2D:~#
```

Imagen 3.1 Listado de pooles creados

Como se puede observar, en la imagen 3.1, existen 3 zpool creados: rpool, bootpool y mirrpool. En el rpool está instalado el Sistema Operativo del Dominio de Control, por lo que no se debería de realizar la instalación del supuesto disco en él, es decir, como se menciono al principio de este apartado, el nuevo dominio lógico (ldom), se va a crear a partir de un archivo, el cual fungirá como disco duro, para que en él se realice la instalación del sistema operativo; pero debido a la configuración de los 2 zpool restantes, no se puede realizar esta acción sobre ellos, ya que en estos zpool, están creados los archivos/discos, que sirven como discos duros a los demás ldoms que ya están creados, esto se observa en la imagen 3.2; que, curiosamente, están creados casi de la misma

manera, en que se creará el ldom ejemplo, ya que éstos están creados como un zfs normal y no como un archivo, que es el caso de creación.

```

root@T5-2D:~/media# zfs list
NAME                                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
bootpool                             722G  373G   31K    /bootpool
bootpool/bootdisk-a                  144G  484G  33.0G  -
bootpool/bootdisk-b                  144G  494G  23.3G  -
bootpool/bootdisk-c                  144G  488G  29.4G  -
bootpool/bootdisk-d                  144G  487G  30.4G  -
bootpool/bootdisk-e                  144G  486G  30.6G  -
mirrpool                              722G  373G   31K    /mirrpool
mirrpool/mirrordisk-a                144G  478G  38.8G  -
mirrpool/mirrordisk-b                144G  468G  49.0G  -
mirrpool/mirrordisk-c                144G  488G  29.2G  -
mirrpool/mirrordisk-d                144G  487G  30.4G  -
mirrpool/mirrordisk-e                144G  486G  30.6G  -
rpool                                 76.9G  470G  74.5K   /rpool
rpool/ROOT                           32.7G  470G   31K    legacy
rpool/ROOT/solaris                    7.37M  470G  28.5G   /
rpool/ROOT/solaris-1                  32.7G  470G  29.6G   /
rpool/ROOT/solaris-1/var              1.55G  470G  711M   /var
rpool/ROOT/solaris-backup-1           107K   470G  26.9G   /
rpool/ROOT/solaris-backup-1/var       45K   470G  191M   /var
rpool/ROOT/solaris/var                 3.92M  470G  281M   /var
rpool/VARSHARE                         216K   470G  216K   /var/share
rpool/dump                             16.5G  471G  16.0G  -
rpool/export                          11.3G  470G   34K   /export
rpool/export/home                     104K   470G   34K   /export/home
rpool/export/home/admin                34.5K  470G  34.5K  /export/home/admin
rpool/export/home/monitor               35K   470G   35K   /export/home/monitor
rpool/export/repoSolaris11             11.3G  470G  10.6G  /export/repoSolaris11
rpool/swap                             16.5G  471G  16.0G  -
root@T5-2D:~/media#

```

Imagen 3.2 Listado de archivos o zfs creados

En la imagen 3.2, se observan los zpool bootpool y mirrpool, los cuales tienen a su vez 5 zfs creados, que pertenecen a cada uno de los 5 ldoms creados previamente, los cuales sólo se mencionaran en este apartado, pero no a detalle de su creación; en ambos zpool, se observan 5 zfs creados, los cuales tienen una terminación de “a” a la “e” y una semilla de bootdisk y mirrordisk, antecidos del nombre de su zpool; cada uno de estos zfs, funcionan como discos duros asignados a su ldom en pares, es decir, el bootdisk-a es para del mirrordisk-a y, esto, es porque están en espejo, es decir, el disco primario bootdisk-a es el principal y su espejo es el disco mirrordisk-a, los cuales se espejean una vez terminada la instalación del sistema operativo, esto es por seguridad ante la pérdida o daño de alguno de los discos, para poder realizar el reemplazo y tener un punto de respaldo de donde tomar la información del sistema operativo y no se llegue a perder el ldom al cual se le llegue a dañar un disco.

Después de esta pequeña explicación, se procede a explicar el método seguido en este caso; primero se realizó la creación de un archivo de 100 GB, el cual, fungirá como disco

duro para en él instalar el sistema operativo. La creación de este archivo se aprecia en la imagen 3.3

```
root@T5-2D:~/media# mkfile 102400m /disktest
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.3 Creación de Archivo de 100 GB

Con el comando `mkfile` se indica que se crea un archivo con un tamaño definido, en este caso es de 102400 MB, es decir 100 GB; y se debe de indicar el path en donde debe de crearlo, para este caso, se crea sobre /; esta es una mala práctica, porque nunca se debe de crear o tomar espacio del FS de / (raíz) ya que este FS es el principal del sistema operativo y si llegara a saturarse o llenarse, el servidor se puede llegar a corromper o hasta presentar una caída; para este caso, como es solo mejor ejemplo, se tomo esta decisión parcial. Como estábamos explicando, se creó un archivo llamado `/disktest` de 100 GB con el comando `mkfile`, posterior a esto, se comenzó con la creación del nuevo ldom.

Lo primero que se realizo, fue la revisión de los ldoms creados, esto se hace con el comando `ldm`, que es el comando principal para entrar a la interface del Logical Domains Manager, seguido de su subcomando `list`, el cual indica que se desea listar los dominios creados. Esto se aprecia en la imagen 3.4

```
root@T5-2D:~/media# ldm list
NAME          STATE   FLAGS  CONS  VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active -n-cv-  UART   16    15G    0.2%  0.2%  21d 23h 25m
LdomD         active -n----  5003   48    48G    0.0%  0.0%  21d 23h 26m
LdomE         active -n----  5004   48    48G    0.0%  0.0%  21d 23h 26m
telempgdotst  active -n----  5000    8    18G    0.0%  0.0%  21d 23h 26m
telempgraltst active -n----  5001    6    12G    0.1%  0.1%  21d 21h 33m
telempwltst   active -n----  5002    8    16G    0.1%  0.1%  21d 21h 16m
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.4 Listado de Dominio creados

En la imagen 3.4, se aprecia la salida del comando `ldm list`, el cual regresa un pequeño detalle de lo creado: en la primera columna se aprecia el nombre del ldom (ldom name), éste por lo regular, debe de ser el mismo nombre del servidor o hostname, pero en ocasiones, esto no sucede; se aprecia que el primer nombre que aparece es el de `primary`, éste no es un ldom como tal, sino que, como su nombre lo indica, es el principal o primario, en el cual recae la responsabilidad de controlar todos los recursos disponibles, es decir, el número de cpu's, la cantidad de memoria, discos, etc. Él debe de tener un mínimo de recursos asignados, para su correcto funcionamiento.

La segunda columna indica el estado en que se encuentra algún ldom, en este caso, todos están activos, pero pueden estar inactivos, apagados o algún otro estado, los cuales se irán mostrando más adelante.

La tercera columna son banderas que despliega el ldom, pero para este caso no son muy significativas.

La cuarta columna indica el puerto por el cual se comunica el Dominio de Control con el ldom, es decir, como se puede conectar de manera directa y sin necesidad de un servicio como ssh, esto es muy útil, ya que si el ldom llegara a presentar algún problema de desconexión o que no permitiera acceder a nadie desde otro servidor, mediante este puerto, el Dominio de Control, se puede llegar a conectar o acceder al ldom dañado y poder llegar a revisarlo; la manera de conectarse a algún ldom es la siguiente:

telnet -e "\$" localhost 5010

Con este comando, se indica que se va a conectar, vía telnet, al ldom con número de puerto 5010 y esta manera de conexión es permanente, ya que es demasiado difícil que deje de funcionar o que no llegara a poder conectarse, pero se pueden presentar casos extremos.

La quinta columna, indica el número de cpus virtuales que están asignados a un dominio. La sexta columna, indica el tamaño de memoria física asignada a cada logical domain. La séptima y octava columna muestran la utilización que está teniendo el ldom de manera instantánea y como un promedio anterior, es decir, la columna que se llama UTIL, indica la utilización en el momento y la columna que dice NORM, es como una especie de promedio, basándose en el uso anterior que ha tenido dicho ldom.

La última columna, sólo indica el tiempo que ha estado encendido el ldom, es decir, desde la última vez que fue apagado o reiniciado.

En seguida se realiza la creación del nuevo Dominio Lógico, el cual, será llamado test1; esto se realiza con el comando **ldm add-domain**, como se aprecia en la imagen 3.5

```
root@T5-2D:~/media# ldm add-domain test1
root@T5-2D:~/media# ldm list
NAME          STATE   FLAGS  CONS  VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active  -n-cv-  UART  16    15G     0.2%  0.2%  21d 23h 27m
LdomD         active  -n----  5003  48    48G     0.0%  0.0%  21d 23h 27m
LdomE         active  -n----  5004  48    48G     0.0%  0.0%  21d 23h 27m
telemgdotst  active  -n----  5000  8     18G     0.0%  0.0%  21d 23h 27m
telemgaltst  active  -n----  5001  6     12G     0.1%  0.1%  21d 21h 34m
telempltst   active  -n----  5002  8     16G     0.1%  0.1%  21d 21h 17m
test1       inactive  -----
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.5 Creación de Logical Domain

En la imagen 3.5, se puede apreciar que ya se realizó la creación del nuevo ldom, que como se comento líneas arriba, está en estado inactivo, ya que sólo esta creada la referencia hacia él, pero no tiene recursos como cpu's, memoria, etc.

El siguiente paso, es la asignación de recursos desde el primary, hacia este nuevo elemento; lo básico que necesita es: memoria, cpu, alguna interface de red y disco duro, lo cual se aprecia en la imagen 3.6, que se muestra a continuación.

```
root@T5-2D:~/media# ldm set-vcpu 10 test1
root@T5-2D:~/media# ldm list
NAME          STATE      FLAGS    CONS    VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active     -n-cv-   UART    16    15G     0.2% 0.2% 21d 23h 27m
LdomD         active     -n----   5003    48    48G     0.0% 0.0% 21d 23h 27m
LdomE         active     -n----   5004    48    48G     0.0% 0.0% 21d 23h 27m
telemgdotst   active     -n----   5000     8    18G     0.0% 0.0% 21d 23h 27m
telemggraltst active     -n----   5001     6    12G     0.1% 0.1% 21d 21h 34m
telemplwtst   active     -n----   5002     8    16G     0.1% 0.1% 21d 21h 18m
test1         inactive   ------ 10
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.6 Asignación de cpu

En la imagen 3.6, se aprecia que al Ldom test1, se le asignan 10 cpu's virtuales o vcpu, esto se realiza de manera muy sencilla con el comando **set-vcpu**, precedido del principal **ldm** y, seguido de la cantidad de cpu's que serán asignados al Ldom en cuestión (10); al final del comando, se debe de especificar a quién serán asignados los cpus que se necesiten.

Enseguida, se asigno la cantidad de memoria, que se requiere para este dominio; para este ejemplo, se consideraron 10 Gygabytes de memoria física o RAM. Este proceso se muestra en la imagen 3.7.

```
root@T5-2D:~/media# ldm set-memory 10G test1
root@T5-2D:~/media# ldm list
NAME          STATE      FLAGS    CONS    VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active     -n-cv-   UART    16    15G     0.2% 0.2% 21d 23h 27m
LdomD         active     -n----   5003    48    48G     0.0% 0.0% 21d 23h 27m
LdomE         active     -n----   5004    48    48G     0.0% 0.0% 21d 23h 27m
telemgdotst   active     -n----   5000     8    18G     0.0% 0.0% 21d 23h 27m
telemggraltst active     -n----   5001     6    12G     0.1% 0.1% 21d 21h 35m
telemplwtst   active     -n----   5002     8    16G     0.1% 0.1% 21d 21h 18m
test1         inactive   ------ 10    10G
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.7 Asignación de memoria

Con el comando **set-memory**, es la manera sencilla de reservar la cantidad de memoria requerida para el Ldom que se está creando; en caso de que requiera el aumento de memoria o cpu's, esto se puede hacer en línea, es decir, sin la necesidad de apagar dicho

dominio y, estos 2 tipos de recursos, se adicionaran de manera automática y se verán reflejados instantáneamente; para este ejemplo no se aplicará.

La sintaxis de esta asignación, es muy parecida a la del cpu, en donde, primero va el comando principal **ldm**, seguido del subcomando, en este caso **set-memory**, seguido de la cantidad de memoria que se va a asignar al ldom en cuestión y, por último, el ldom name al que se requiere dicha asignación.

Hasta este punto, se puede apreciar que el ldom continúa en estado inactivo, ya que aun no tiene un disco duro asignado; el ldom se puede prender si no tiene una interface de red asignada, pero si no tiene cpu, memoria o disco, no hay manera de que pueda prender, porque son componentes indispensables. Lo que se hará a continuación, será asignar una interface de red y posterior la asignación de disco duro.

Lo primero que se debe de hacer, es revisar, que interfaces están activas y asignadas al dominio primario, esto se aprecia en la imagen 3.8.

```
root@T5-2D:~/media# ldm list -o network primary
NAME
primary

MAC
  00:10:e0:58:13:8a

VSW
  NAME          MAC          NET-DEV  ID  DEVICE    LINKPROP  DEFAULT-VLAN-ID
PVID VID          MTU  MODE  INTER-VNET-LINK
vsw-net1      00:14:4f:f9:8b:1c net1     0  switch@0    1          1
1500          on
vsw-net2      00:14:4f:f9:53:87 net2     1  switch@1    1          1
1500          on
vsw-net3      00:14:4f:f9:0b:a2 net3     2  switch@2    1          1
1500          on
vsw-net4      00:14:4f:f9:35:3c net4     3  switch@3    1          1
1500          on
vsw-net5      00:14:4f:f9:b5:1e net5     4  switch@4    1          1
1500          on
vsw-net6      00:14:4f:f8:71:21 net6     5  switch@5    1          1
1500          on
vsw-net0      00:14:4f:fa:0b:57 net0     6  switch@6    1          1
1500          on

root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.8 Asignación de interface de red.

En la anterior salida, se aprecian todas las interfaces de red que están asignadas y activas en el dominio primario, para este caso, se tomará una al azar, sin tomar en cuenta el segmento de red, al que está asignado; en el caso, que se requiriera asignar una interface de red, por donde haya tráfico de un segmento determinado, se debe de realizar una validación extra con el comando **snoop -d interface**, por donde se aprecian los segmento que tienen tráfico sobre dicha interface, pero esto no se tocara en este ejemplo.

En la imagen 3.9, se aprecia el pequeño proceso, mediante el cual, se asigna la interface vnet0 del vsw-net1 hacia el ldom en cuestión.

```
root@T5-2D:~/media# ldm add-vnet vnet0 vsw-net1 test1
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.9 Asignación de Interface de red

Lo que se necesita ahora, es validar que se asigno de manera correcta dicha interface de red al ldom test1

```
root@T5-2D:~/media# ldm list -o network test1
NAME
test1

MAC
00:14:4f:f9:d7:b0

NETWORK
NAME          SERVICE          ID  DEVICE  MAC          MODE  PVID
VID           MTU  MAXBW  LINKPROP
vnet0        vsw-net1          0   vnet0   00:14:4f:fb:ea:80  1

root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.10 Validación de interface de red asignada

Esto se aprecia en la imagen 3.10, donde lo que se hace es, hacer una consulta para que se desplieguen las interfaces de red o la interface de red que tiene asignado el dominio test1, esto se hace con el comando **ldm list -o network test1**, en donde se indica que se necesita una lista de la parte de red asignada al ldom, con la opción **-o network**, indica que solo se requiere consultar el segmento de red y, se evita, que se liste todo lo asignado a dicho dominio lógico.

Lo que sigue a continuación, es la asignación del “disco duro” al ldom test1; como se recordara, al inicio de este apartado, se especifico que se crearía un archivo `-/disktest` que funcionaría como disco duro, para este caso. Lo primero que se debe de hacer, es crear un dispositivo que funcione como disco virtual y asignarlo al dominio primario, el cual, como ya se ha mencionado, será el encargado de controlar todos los recursos y asignarlos hacia los dominios virtuales que sean necesarios; esta asignación se muestra en la imagen 3.11.

```
root@T5-2D:~/media# ldm add-vdsdev /disktest test1_disk0@primary-vds
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.11 Asignación de disco a Dominio Primario

Con el comando **add-vdsdev** indica que se va a adicionar un device o dispositivo de tipo virtual disk el cual estará bajo el dominio del primary - test1_disk0@primary-vds – el cual será

el encargado de asignarlo al ldom correspondiente. Una vez realizada dicha asignación, se tiene que revisar que se haya realizado de manera satisfactoria, por lo que se realiza una consulta de los discos asignados al dominio primario.

```

root@T5-2D:~/media# ldm list -o disk primary
NAME
primary

VDS
  NAME          VOLUME          OPTIONS          MPGROUP          DEVICE
  primary-vds   bootdisk-ldomd
/dev/zvol/dsk/bootpool/bootdisk-d
  mirrordisk-ldomd
/dev/zvol/dsk/mirrpool/mirrordisk-d
  sol10dvd3
/root/media/SOL_10_113_SPARC.iso
  bootdisk-ldome
/dev/zvol/dsk/bootpool/bootdisk-e
  mirrordisk-ldome
/dev/zvol/dsk/mirrpool/mirrordisk-e
  sol10dvd4
/root/media/SOL_10_113_SPARC.iso
  bootdisk-ldoma
/dev/zvol/dsk/bootpool/bootdisk-a
  mirrordisk-ldoma
/dev/zvol/dsk/mirrpool/mirrordisk-a
  sol10dvd1
/root/media/SOL_10_113_SPARC.iso
  bootdisk-ldomb
/dev/zvol/dsk/bootpool/bootdisk-b
  mirrordisk-ldomb
/dev/zvol/dsk/mirrpool/mirrordisk-b
  bootdisk-ldomc
/dev/zvol/dsk/bootpool/bootdisk-c
  mirrordisk-ldomc
/dev/zvol/dsk/mirrpool/mirrordisk-c
  sol11dvd1
  /root/media/sol-11_1-
text-sparc.iso
  sol10dvd2
/root/media/SOL_10_113_SPARC.iso
  Sol11-3      ro
  /root/media/sol-11_3-
text-sparc.iso
  Sol11-3_telempgraltst ro
  /root/media/sol-
11_3-text-sparc.iso
  Sol11-3_telempwltst ro
  /root/media/sol-
11_3-text-sparc.iso
  test1_disk0
  /disktest

```

Imagen 3.12 Listado de discos asignados al dominio primario

Como se aprecia en la imagen 3.12, el disco /disktest se encuentra asignado con la etiqueta **test1_disk0**; hasta este momento, dicho disco aún continúa sin pertenecer a ningún ldom, es decir, está completamente asignado al primario, con esto no quiere decir, que en algún momento dejará de estarlo, sino que, cuando se asigne a un dominio virtual, el primario pasará la estafeta al ldom correspondiente y éste se encargara de su manejo,

sin que el primario se desentienda de este recurso de manera permanente. El siguiente paso, es la asignación de este disco al control de dominio lógico test1 y, se realiza como se observa en la imagen 3.13.

```
root@T5-2D:~/media# ldm add-vdisk rootdisk test1_disk0@primary-vds test1
root@T5-2D:~/media# ldm list -o disk test1
NAME
test1

DISK
  NAME          VOLUME          TOUT ID  DEVICE  SERVER  MPGROUP
  rootdisk     test1_disk0@primary-vds  0        0
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.13 Asignación de disco a ldom

Con el comando **add-vdisk**, se le está diciendo al dominio primario, que el disco **test1_disk0** lo va a asignar al ldom **test1** con la etiqueta **rootdisk** y, a continuación, se valida que el disco se haya asignado de manera correcta al logical domain que se requería, esto se hace a través de comando **ldm list -o disk test1**, el cual se ha explicado en párrafos anteriores.

El siguiente paso, es el de asignar la media de instalación, en este caso, la imagen del sistema operativo Solaris 11.3; como primer paso, y cuando se trata de algún dispositivo, se debe de asignar primero al dominio primary, para que, éste a su vez, pase el control al dominio específico. Lo anterior se observa en la imagen 3.14.

```
root@T5-2D:~/media# ldm add-vdsdev options=ro /root/media/sol-11_3-text-sparc.iso
sol11_test1@primary-vds
root@T5-2D:~/media# ldm add-vdisk cdrom sol11_test1@primary-vds test1
root@T5-2D:~/media# ldm list -o disk test1
NAME
test1

DISK
  NAME          VOLUME          TOUT ID  DEVICE  SERVER  MPGROUP
  rootdisk     test1_disk0@primary-vds  0        0
  cdrom        sol11_test1@primary-vds  1        1
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.14 Asignación de cdrom de instalación

Como ya se ha mencionado con anterioridad, primero se realizó la asignación de un dispositivo virtual al primary, pero en este caso, se le indica que es de sólo lectura - options=ro-, para posteriormente, asignarlo al ldom test1, con el comando add-vdisk y la etiqueta cdrom; y como siempre es recomendado, se debe de validar dicha asignación

con el comando ya conocido: **ldm list** y la opción **-o disk**, más el ldom al que se desea consultar **test1**, para que sólo se muestre la lista de lo que se desea ver.

A continuación, se debe de comenzar a configurar los requisitos lógicos, puerto de conexión, modo de arranque, inicio automático, etc; ya que lo anterior, fueron asignaciones físicas aunque fueran de manera virtualizada. Lo primero que se hará es asignar el puerto por el cual se podrá conectar desde el hypervisor hacia el ldom guest, esto se hace con el comando siguiente.

```
root@T5-2D:~/media# ldm set-vcons port=5010 service=primary-vcc0 test1
root@T5-2D:~/media#
```

Y como es lo recomendado, se debe de revisar, que lo que se ejecutó con anterioridad, haya quedado bien realizado. Lo anterior se muestra en la imagen 3.15.

```
root@T5-2D:~/media# ldm list
NAME          STATE      FLAGS    CONS    VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active    -n-cv-  UART    16    15G     0.2%  0.2%  22d 53m
LdomD         active    -n----  5003    48    48G     0.0%  0.0%  22d 54m
LdomE         active    -n----  5004    48    48G     0.0%  0.0%  22d 54m
telemgdotst   active    -n----  5000     8    18G     0.0%  0.0%  22d 54m
telemggraltst active    -n----  5001     6    12G     0.1%  0.1%  21d 23h 1m
telemplwtst   active    -n----  5002     8    16G     0.1%  0.1%  21d 22h 44m
test1         inactive  ------  10     10G
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.15 Validación de asignaciones

Como se puede observar, en la columna “CONS” aún no aparece el puerto que se le asignó al ldom test1, esto no es un error, al menos por esta ocasión, porque el server aún se encuentra en estado inactivo; para poder ver dicha asignación, el ldom, se debe de poner en estado activo, que es lo que sigue a continuación: Imagen 3.16.

```
root@T5-2D:~/media# ldm bind test1
root@T5-2D:~/media# ldm list
NAME          STATE      FLAGS    CONS    VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active    -n-cv-  UART    16    15G     0.8%  0.9%  22d 53m
LdomD         active    -n----  5003    48    48G     0.0%  0.0%  22d 54m
LdomE         active    -n----  5004    48    48G     0.0%  0.0%  22d 54m
telemgdotst   active    -n----  5000     8    18G     0.0%  0.0%  22d 54m
telemggraltst active    -n----  5001     6    12G     0.1%  0.1%  21d 23h 1m
telemplwtst   active    -n----  5002     8    16G     0.1%  0.1%  21d 22h 44m
test1         bound     ------  5010    10    10G
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.16 Activación de ldom

Con el comando **ldm bind**, se indica que el ldom se debe de activar, aún no está prendido, pero ya se encuentra en un estado activo y ya se puede apreciar la asignación

de puerto que se hizo. La diferencia entre este estado y el de prendido, es que aún no se puede conectar a él, vía telnet, mucho menos por ssh, ya que todavía no se ha instalado el Sistema Operativo.

Lo que sigue es, indicar si el auto-boot estará prendido o apagado, la lista de booteo, es decir, el orden que debe de seguir el server para prender: si debe de iniciar por disco, red, cdrom; en este caso, se debe de indicar que debe de prender por el rootdisk ya que es el único disco que tiene; si tuviera más de un disco, al momento de indicarle la lista de arranque, se deben de poner los discos por los que debe de arrancar, de manera ordenada, es decir, en primer lugar el disco primario (rootdisk), después el secundario (mirrordisk, por llamarlo de alguna manera). En la imagen 3.17, se muestra lo anterior .

```
root@T5-2D:~/media# ldm set-var auto-boot\?=false test1
root@T5-2D:~/media# ldm set-var boot-device="rootdisk" test1
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.17 Asignación de orden de encendido

En el primer comando, se aprecia que se coloca la variable de **auto-boot** en **false**, esto es por medida de seguridad, ya que, si en alguna ocasión se llegara a caer el Dominio de Control, al momento de prenderlo, se debe de validar que haya levantado sin problemas y si los Ldoms estuvieran en auto-boot = true, cuando se prendiera el Domain Controller, estos estarían intentando levantar de manera automática y si se presentara alguna falla, podrían llegar a corromperse, este es el motivo, por el cual, se deben de dejar en auto-boot = false.

El comando siguiente, es para indicar los dispositivos de arranque, lo que se explico líneas arriba; en este caso, como sólo se tiene un disco, se le indica que éste es su dispositivo de arranque, aunque, en casos de emergencia, se le puede indicar que inicie por cdrom o por red, dependiendo del caso.

El siguiente paso, es prender el Ldom, para posteriormente iniciar con la instalación del Sistema Operativo. En la imagen 3.18, se aprecia la manera de realizar el prendido del Ldom.

```
root@T5-2D:~/media# ldm list
NAME          STATE    FLAGS   CONS   VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active  -n-cv-  UART   16    15G     0.2%  0.2%  22d 54m
LdomD         active  -n----  5003   48    48G     0.0%  0.0%  22d 54m
LdomE         active  -n----  5004   48    48G     0.0%  0.0%  22d 54m
telempgdotst  active  -n----  5000   8     18G     0.0%  0.0%  22d 54m
telempgraltst active  -n----  5001   6     12G     0.1%  0.1%  21d 23h 2m
telempwltst   active  -n----  5002   8     16G     0.1%  0.1%  21d 22h 45m
test1        bound  ----- 5010 10    10G
root@T5-2D:~/media# ldm start test1
LDom test1 started
root@T5-2D:~/media#
```

```
root@T5-2D:~/media# ldm list
NAME          STATE      FLAGS  CONS  VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active    -n-cv-  UART   16   15G    0.2%  0.2%  22d 55m
LdomD         active    -n----  5003   48   48G    0.0%  0.0%  22d 55m
LdomE         active    -n----  5004   48   48G    0.0%  0.0%  22d 55m
telemgdotst   active    -n----  5000    8   18G    0.0%  0.0%  22d 55m
telemgpraltst active    -n----  5001    6   12G    0.1%  0.1%  21d 23h 2m
telemplwtst   active    -n----  5002    8   16G    0.1%  0.1%  21d 22h 45m
test1        active   -t---- 5010   10 10G   9.0% 2.7% 2s
root@T5-2D:~/media#
```

Imagen 3.18 Encendido del dominio

Como se aprecia, el ldom ya se encuentra en estado activo, lo que significa que ya acepta conexiones, vía telnet, desde su Dominio de Control, lo que se hará a continuación, para iniciar con su instalación y configuración del sistema Operativo.

En la imagen 3.19, se aprecia la manera de conectarse a un ldom guest, vía telnet, desde su Dominio de Control.

```
root@T5-2D:~/media# telnet -e "$" localhost 5010
Telnet escape character is '$'.
Trying ::1...
telnet: connect to address ::1: Connection refused
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '$'.

Connecting to console "test1" in group "test1" ....
Press ~? for control options ..

{0} ok
```

Imagen 3.19 Conexión al dominio

Como se aprecia, el ldom test1 se encuentra en estado OK, que es equivalente a estar apagado, en este punto es válida la afirmación, ya que, a pesar de que aún no está instalado el Sistema Operativo, el servidor se encuentra apagado, si se le diera el comando boot, que es el indicativo para que encienda, lo más seguro, es que mandaría un error indicando que no se encontró ningún Sistema Operativo para poder encender o que se encuentra dañado. Para este punto de la creación del ldom, se dará el boot pero desde el cdrom, para que comience la instalación; previo a esta acción, se revisara lo asignado a este ldom con el comando **devalias**, para revisar, una vez más, que es lo que se asigno a este dominio.

```
{0} ok devalias
cdrom          /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@1
rootdisk       /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@0
vnet0          /virtual-devices@100/channel-devices@200/network@0
net            /virtual-devices@100/channel-devices@200/network@0
disk           /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@0
virtual-console /virtual-devices/console@1
name           aliases
{0}
```

Imagen 3.20 Revisión de lo asignado al ldom

Como se puede apreciar (imagen 3.20), se observan los recursos asignados a este ldom: un disco que tiene la etiqueta rootdisk y su referencia física disk; una interface de red que es net y su etiqueta vnet0; el cdrom, la consola y su nombre. El que se ocupará en este momento es el cdrom, ya que se usara para realizar la instalación del Sistema Operativo, lo cual, se muestra en la imagen 3.21.

```
{0} ok boot cdrom
Boot device: /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@1 File and args:
SunOS Release 5.11 Version 11.3 64-bit
Copyright (c) 1983, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Remounting root read/write
Probing for device nodes ...
Preparing image for use
Done mounting image
USB keyboard
 1. Arabic
 2. Belgian
 3. Brazilian
 4. Canadian-Bilingual
 5. Canadian-French
 6. Danish
 7. Dutch
 8. Dvorak
 9. Finnish
10. French
11. German
12. Italian
13. Japanese-type6
14. Japanese
15. Korean
16. Latin-American
17. Norwegian
18. Portuguese
19. Russian
20. Spanish
21. Swedish
22. Swiss-French
23. Swiss-German
24. Traditional-Chinese
25. TurkishQ
26. UK-English
27. US-English
To select the keyboard layout, enter a number [default 27]: 27
```

Imagen 3.21 Inicio de la instalación del Sistema Operativo

Con la instrucción **boot cdrom**, el server reconoce que debe de comenzar su instalación desde el cdrom; después de interpretar lo anterior, valida que la media sea válida para realizar la instalación, de lo contrario marcara un error y la instalación será interrumpida. En este caso, la media es correcta y se inicia con los previos de la instalación de Solaris. En primera opción pide que se seleccione el tipo de teclado que se quiere utilizar, por default viene el de Estados Unidos, pero se puede seleccionar otro. En la imagen 3.22 se aprecia que pide se seleccione el lenguaje en el que se quiere continuar la instalación, el default es inglés, pero igual que en la anterior opción, se puede seleccionar otro.

```
1. Chinese - Simplified
2. Chinese - Traditional
3. English
4. French
5. German
6. Italian
7. Japanese
8. Korean
9. Portuguese - Brazil
10. Spanish
To select the language you wish to use, enter a number [default is 3]: 3
User selected: English
```

Imagen 3.22 Selección de idioma de instalación

Después sale un pequeño menú, donde pregunta que es lo que se desea hacer, este menú es importante, porque con él, cuando es necesario, se puede llegar a rescatar un servidor dañado, pero este tema no se tocara en este apartado. Para este caso, se selecciona la opción 1: Instalar Solaris, esto se aprecia en la imagen 3.23

```
Configuring devices.
Hostname: solaris
Welcome to the Oracle Solaris installation menu

    1 Install Oracle Solaris
    2 Install Additional Drivers
    3 Shell
    4 Terminal type (currently xterm)
    5 Reboot

Please enter a number [1]: 1
```

Imagen 3.23. Selección de Instalación

Una vez que se ha seleccionado el lenguaje, te comienza a preguntar cómo será la instalación del producto, comenzando por una bienvenida, imagen 3.24.

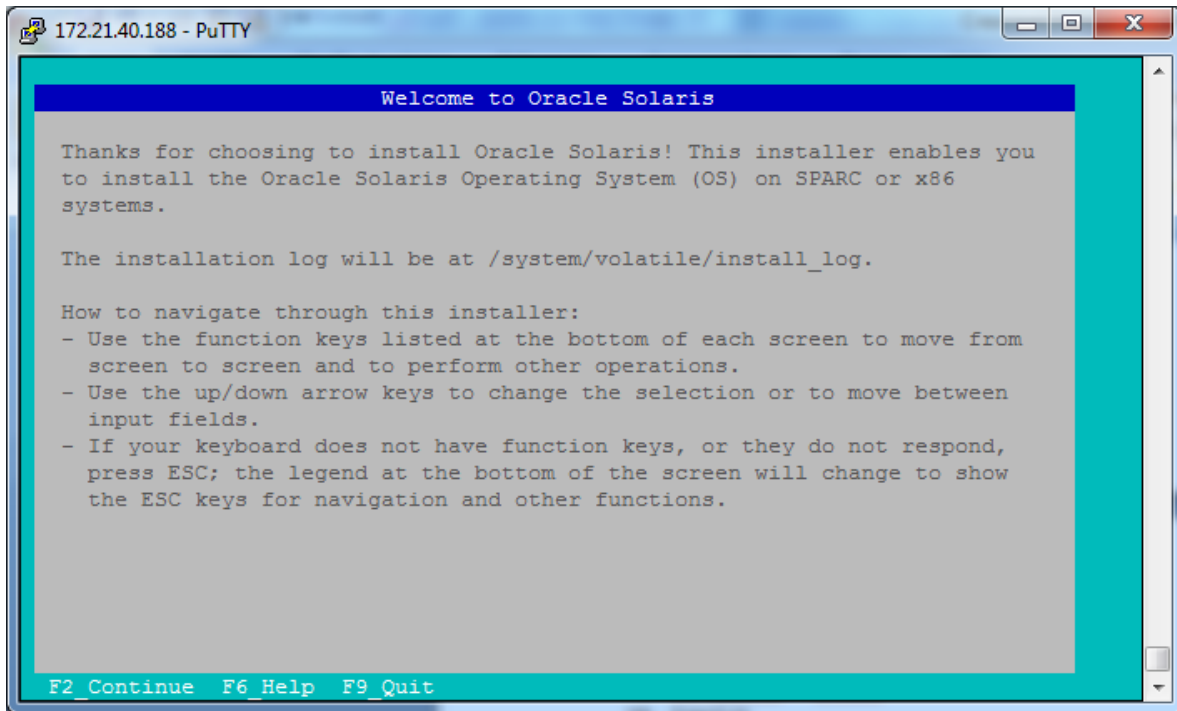


Imagen 3.24 Bienvenida a la instalación de Solaris

Para continuar con el proceso, se pide presionar la tecla F2, pero no es funcional, por el contrario, las teclas que deben de ser presionadas son Esc+2, para poder hacer la selección. Lo siguiente que pregunta es en qué discos se va a realizar la instalación, para este caso, se selecciona locales y se da Esc+2, como se observa en la figura 3.25.

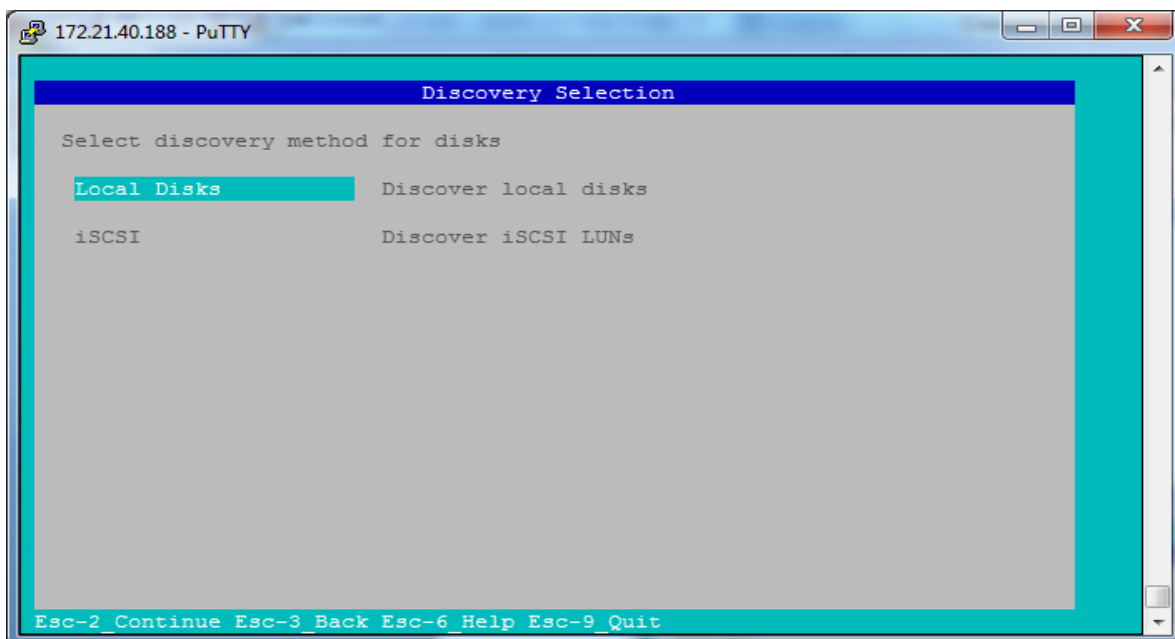


Imagen 3.25 Selección de discos de instalación

La siguiente pantalla muestra los posibles discos en que puede llevarse a cabo la instalación, en este caso, sólo presenta uno, si hubiera más discos, los presenta en esta sección; en este caso, se selecciona el único disco que hay y se presiona Esc+2; cabe aclarar, que para poder navegar entre las posibles opciones, se debe de hacer con la flechas y cuando se posiciona en la selección que se necesite, se ilumina con un color azul verdoso como se aprecia en la figura 3.26.

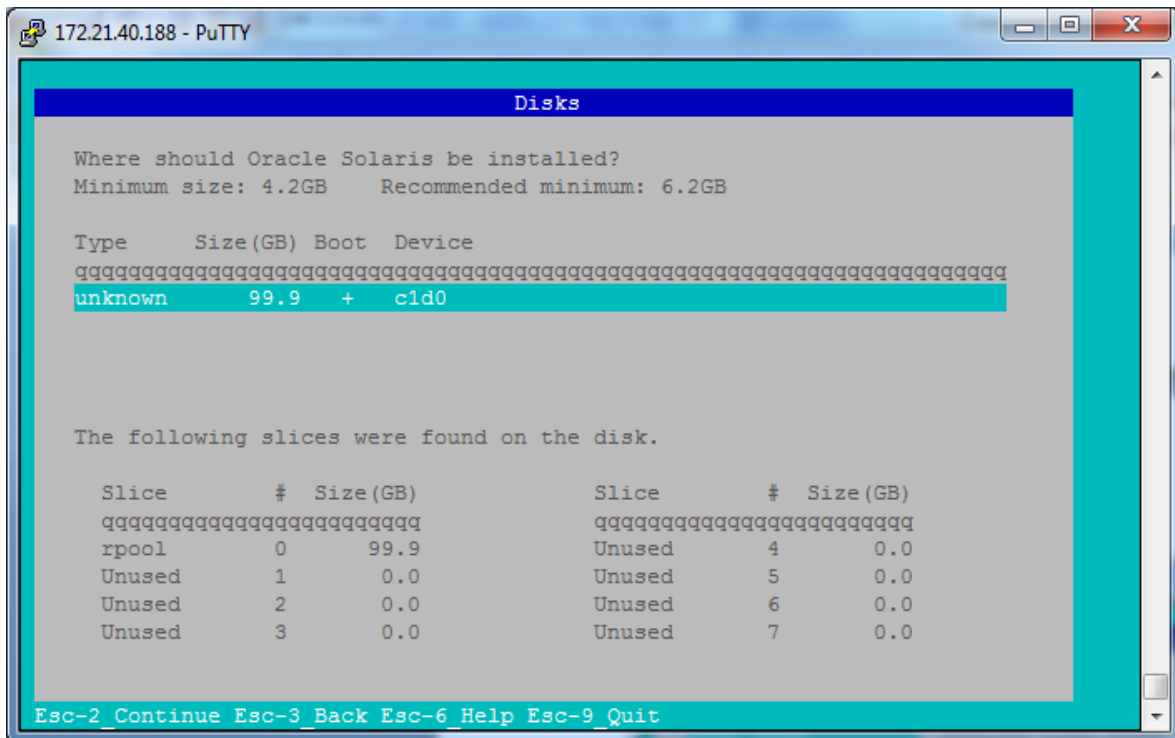


Imagen 3.26 Selección de Discos

En la siguiente sección, se valida si se quiere ocupar todo el disco o sólo un slice, esto es útil en casos cuando se tiene un disco muy grande y se desea ocupar lo demás para crear otros FS o zpool. En este caso, como el disco es pequeño, se selecciona que en todo el disco y se da Esc+2. Lo anterior se aprecia en la figura 3.27.

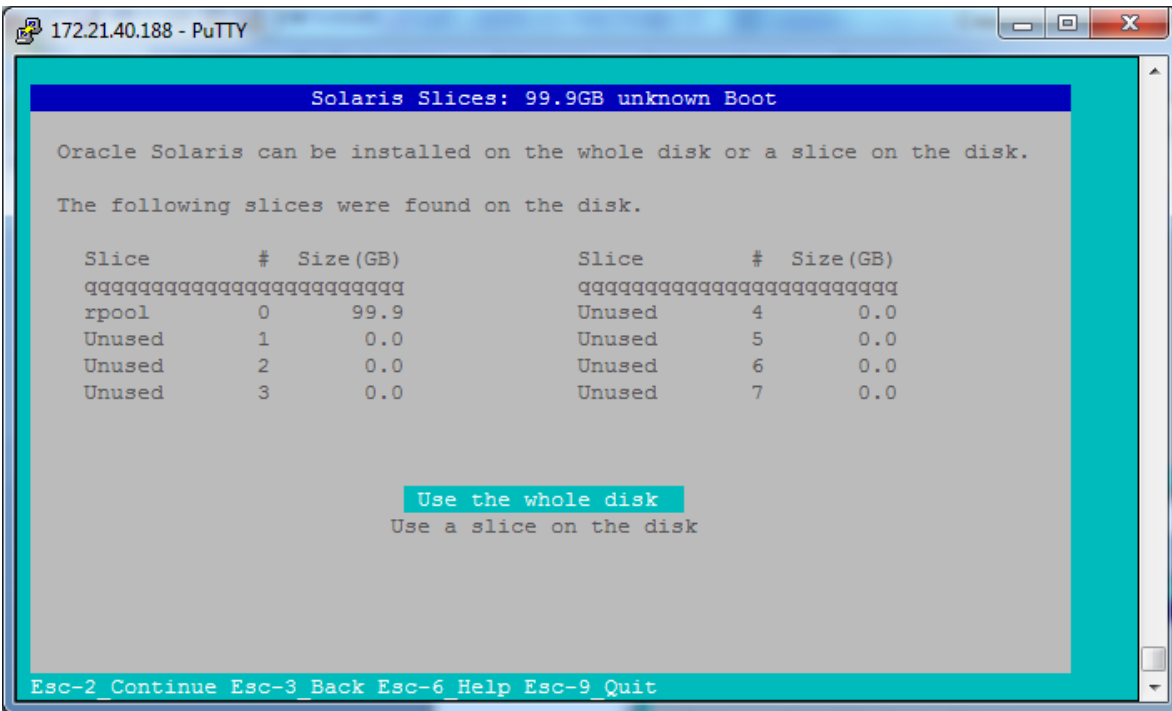


Imagen 3.27 Usar disco completo

A continuación, pregunta el hostname de la máquina, aquí es importante darle el nombre correcto, porque si se tiene un error, después va a ser necesario hacer los cambios, pero eso sería hasta que se termine de realizar la instalación del sistema o interrumpir la que se está llevando a cabo. Esto se aprecia en la figura 3.28.

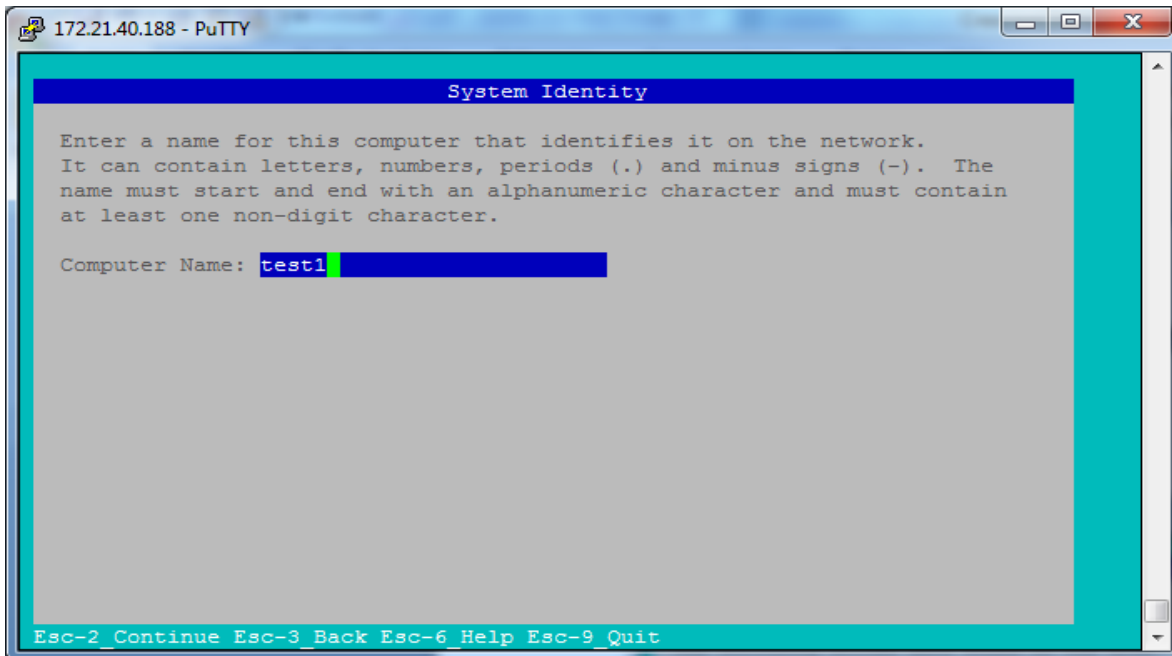


Imagen 3.28 Dando nombre al nuevo server

La imagen 3.29 muestra, donde pregunta si se quiere configurar la interface de red, pero para este caso, como aun no se tenía ip, se deja para más tarde y se selecciona que por el momento no se va a configurar.

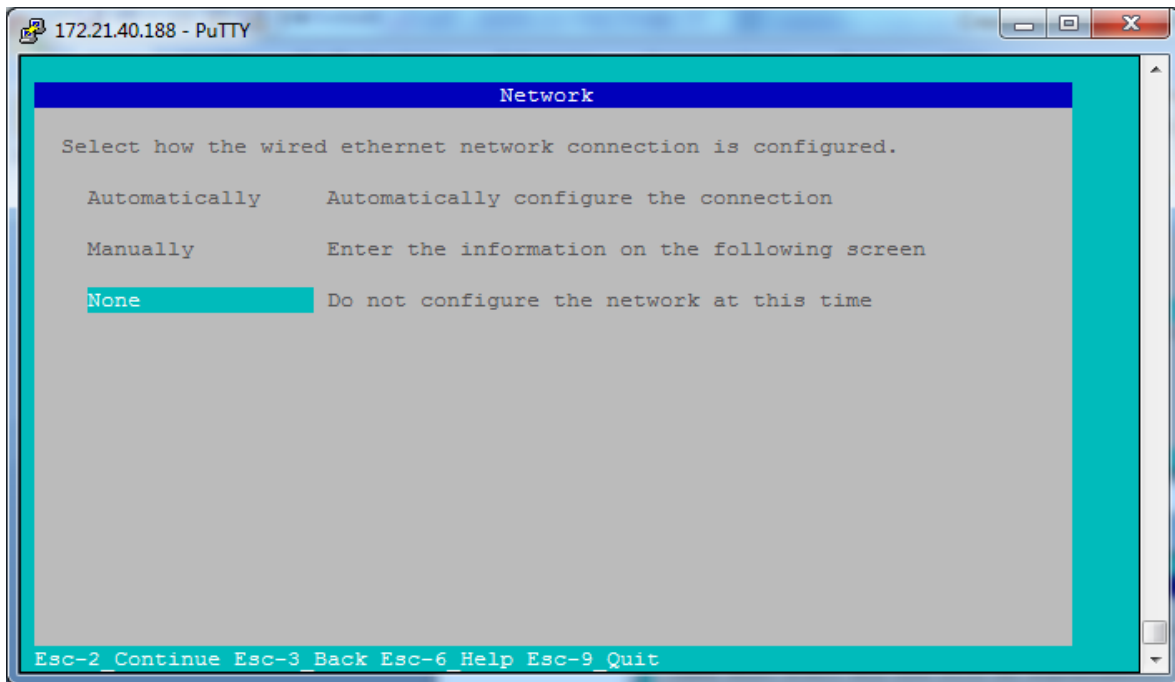


Imagen 3.29 Selección de Red

En la imagen 3.30 se va a escoger la región en donde está localizado el server, va de lo general a lo particular, para ser más precisos.

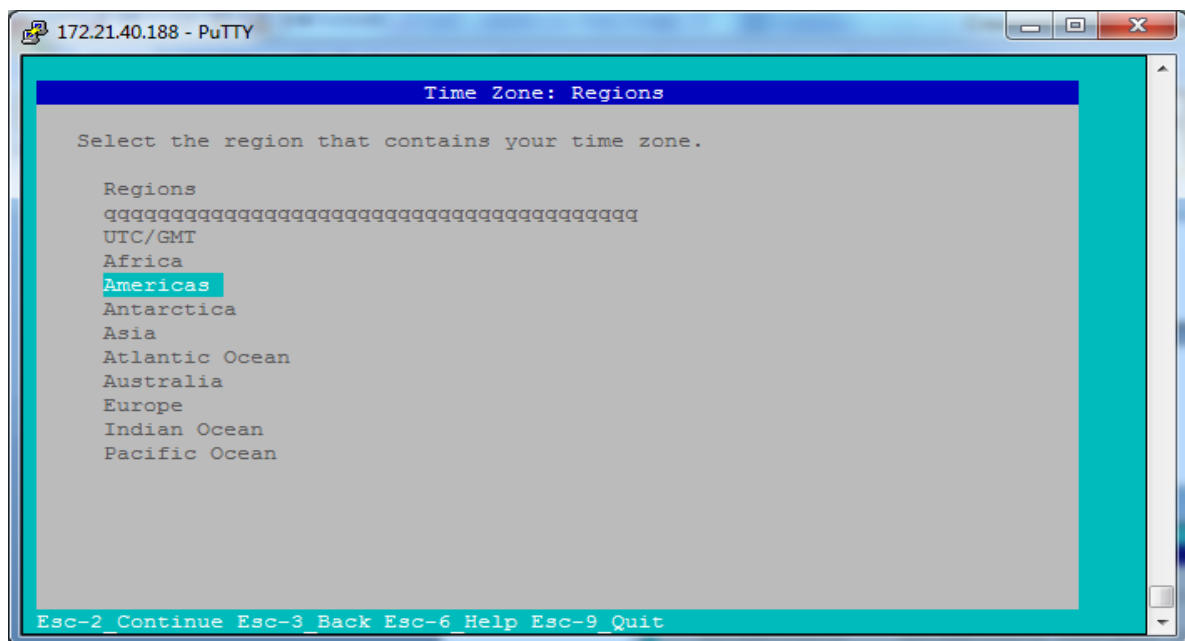


Imagen 3.30 Selección de zona horaria

En la opción siguiente (imagen 3.33), pide que se seleccione el lenguaje con el que se instalará el Sistema Operativo, por lo común se instala en inglés.

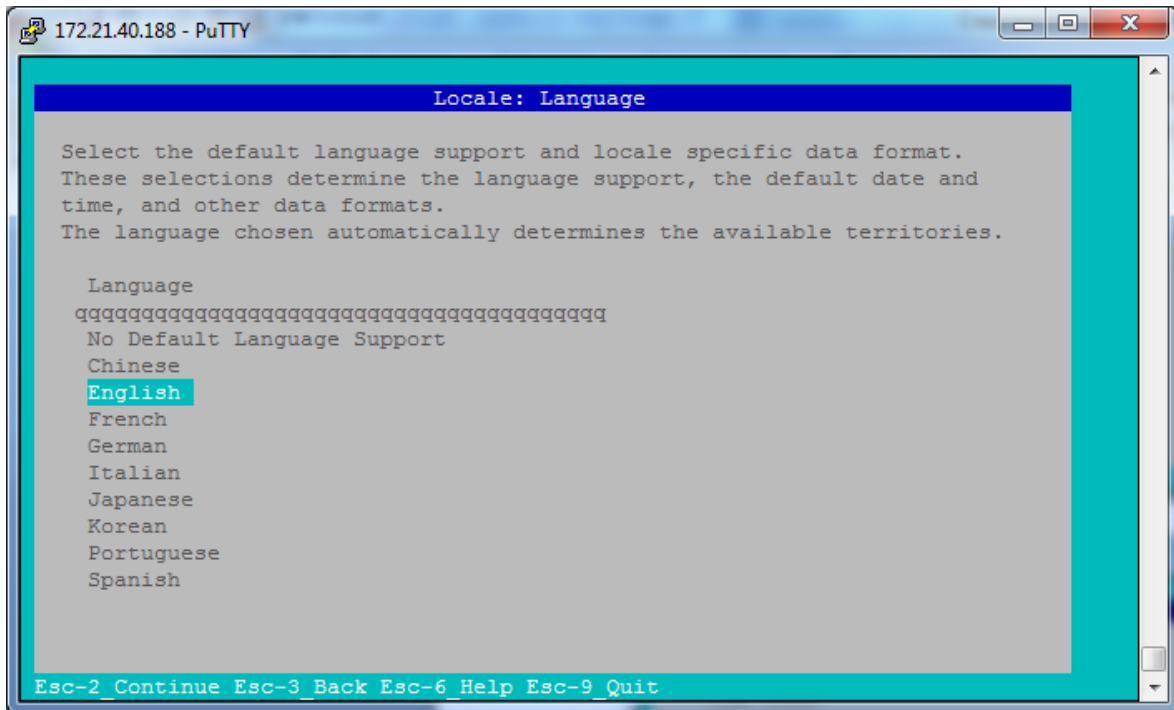


Imagen 3.33 Selección de Lenguaje de instalación

Después viene la selección del territorio, aquí sirve para cargar las variables del TIMEZONE, pero después pueden ser modificadas, imagen 3.34

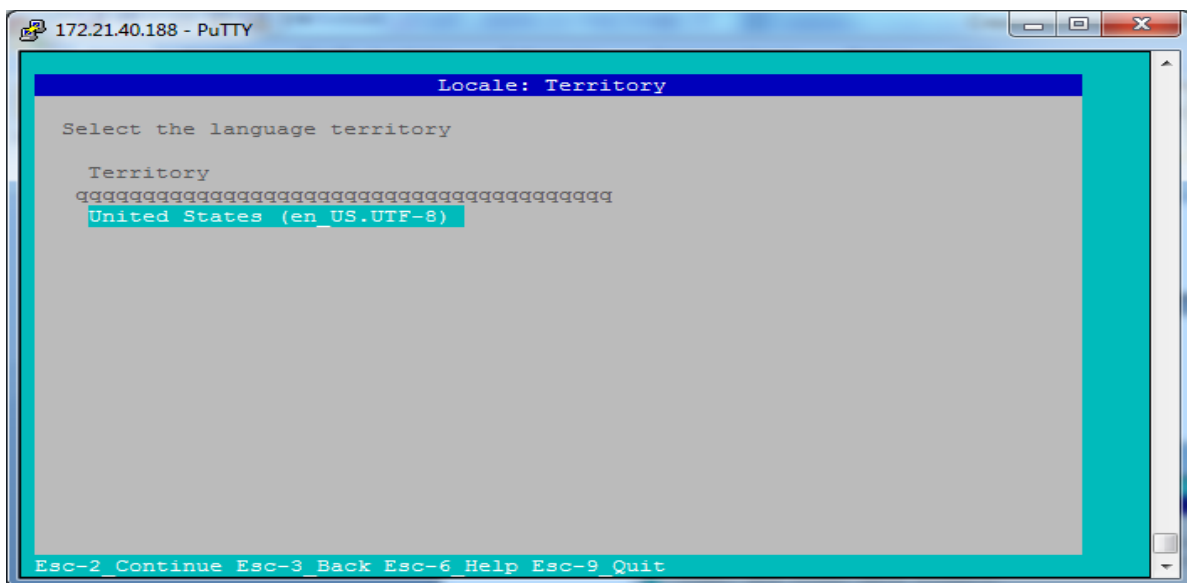


Imagen 3.34 Selección de Territorio

En esta sección, pide que se configure la fecha y la hora, aquí, para poderse mover es más sencillo con el tabulador, ya que si se utilizan las flechas, se modifican valores innecesarios, imagen 3.35.

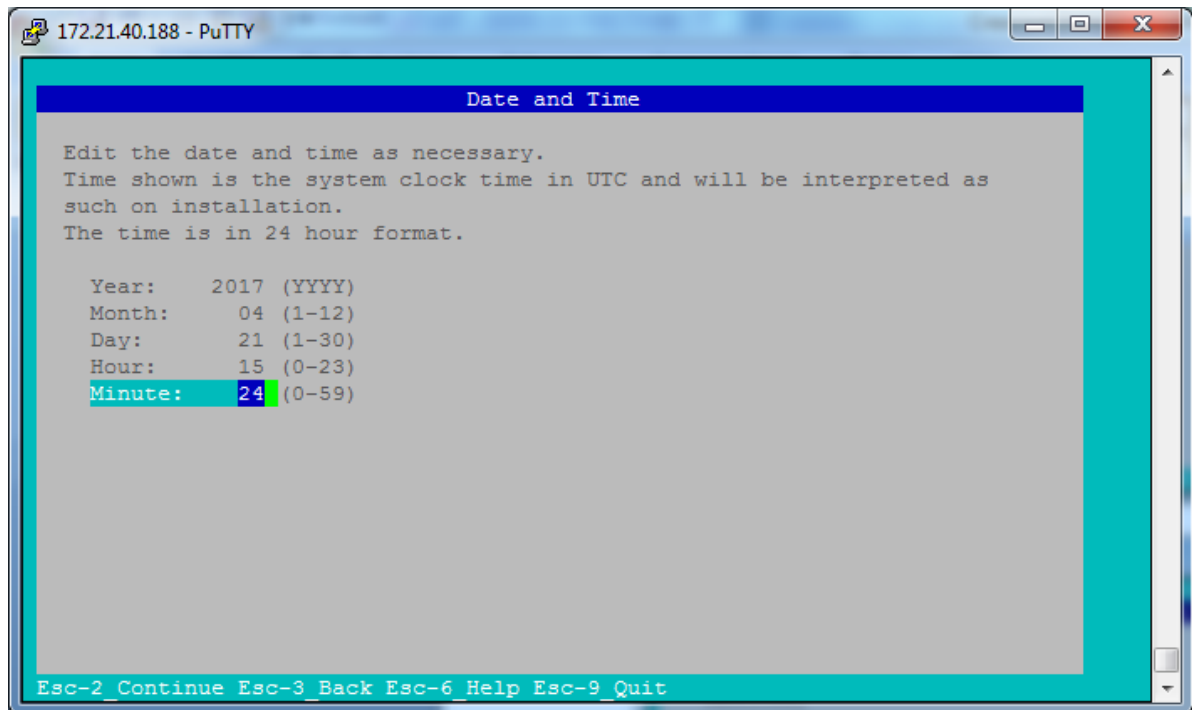


Imagen 3.35 Configuración de Fecha y Hora

A continuación vuelve a pedir que se defina el teclado a usar, por lo regular, se selecciona inglés de USA, ya que los teclados por lo regular, son configurados allá, imagen 3.36.

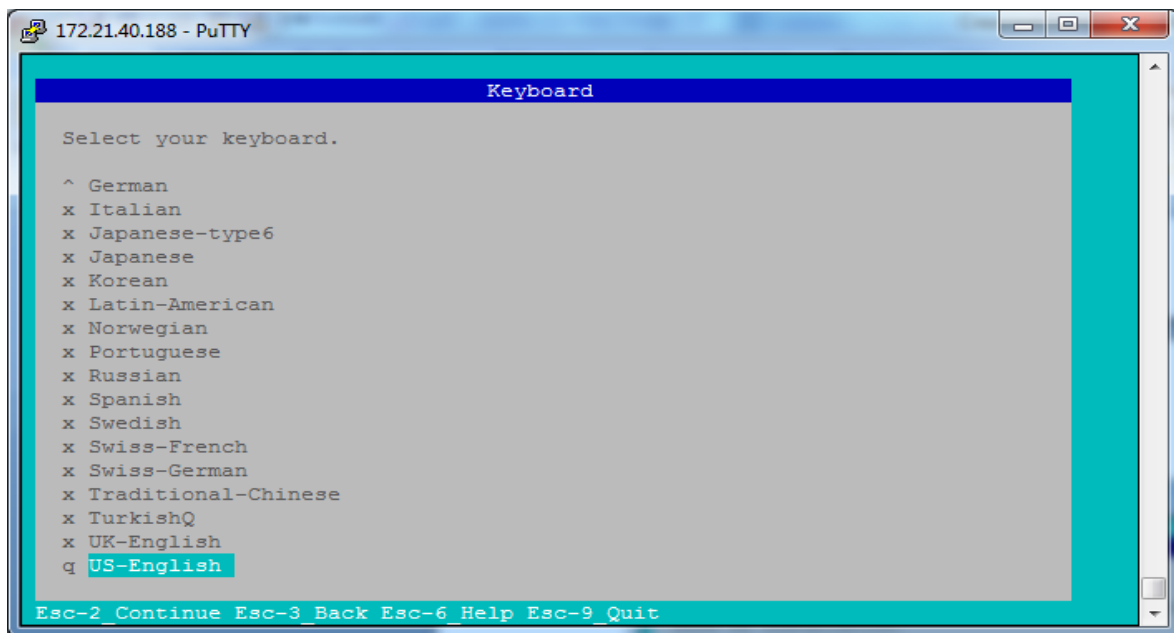


Imagen 3.36 Selección de Teclado

En la imagen 3.37, pide que se ponga el password del usuario root y, también, se puede crear un usuario, en caso que se requiera.

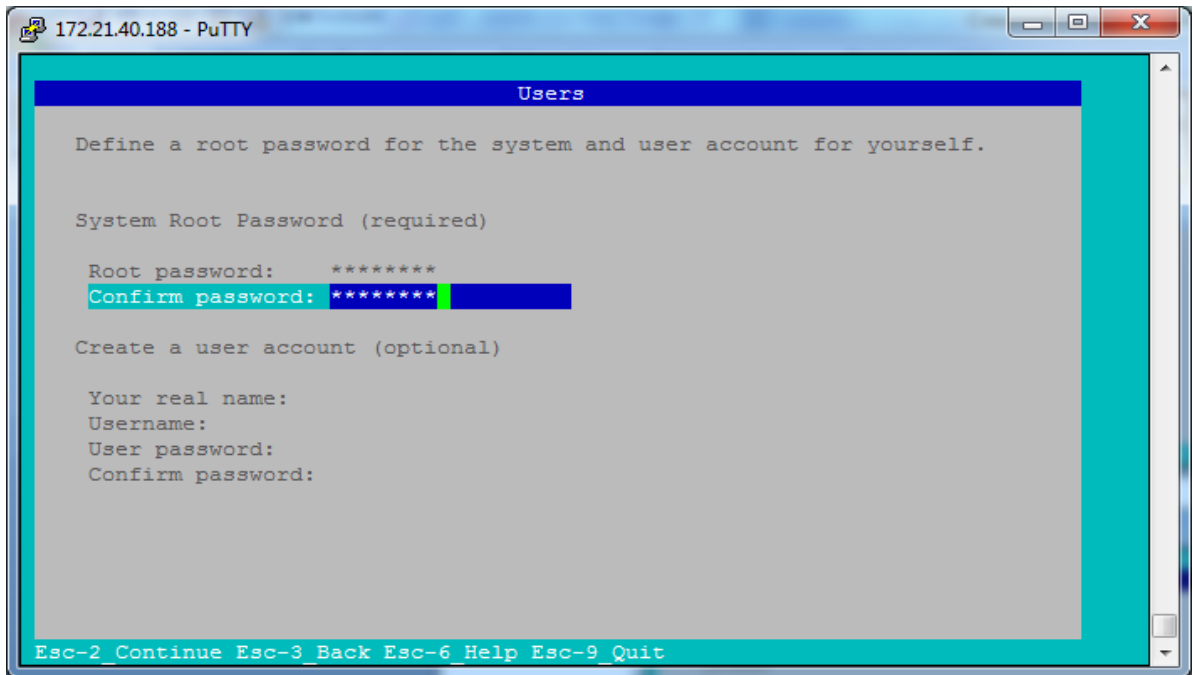


Imagen 3.37 Se da el password de Súper Usuario

En la imagen 3.38 se muestra un resumen de lo que se configuro para dar paso a la instalación, si todo está bien.

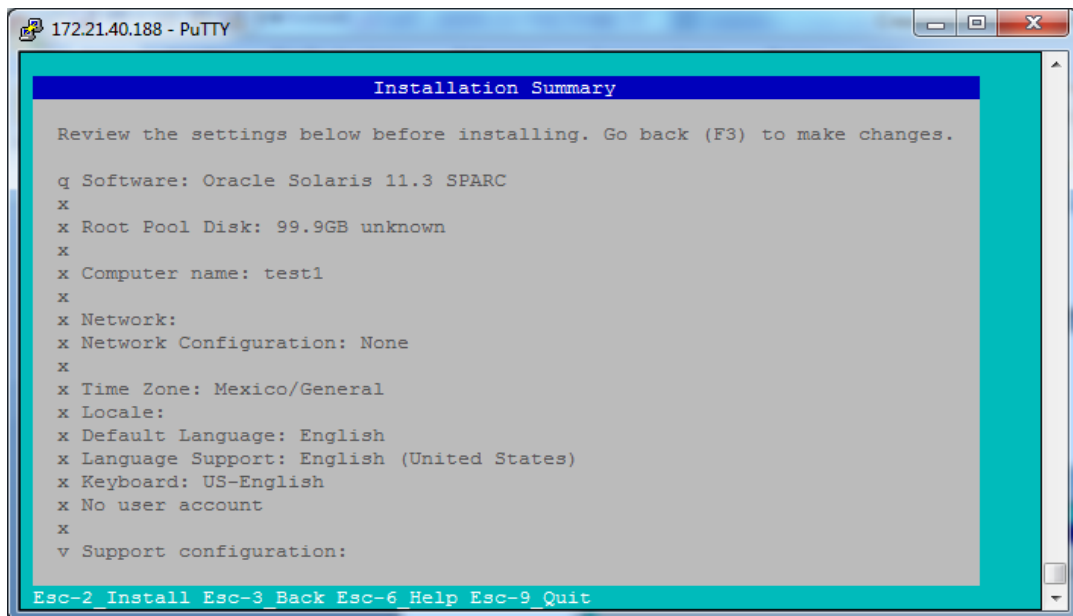


Imagen 3.38 Resumen de lo configurado

En este punto, comienza la instalación del Sistema Operativo, en este caso Solaris 11 Release 3. Esto se muestra en la imagen 3.39. y el final de la instalación en la imagen 3.40.

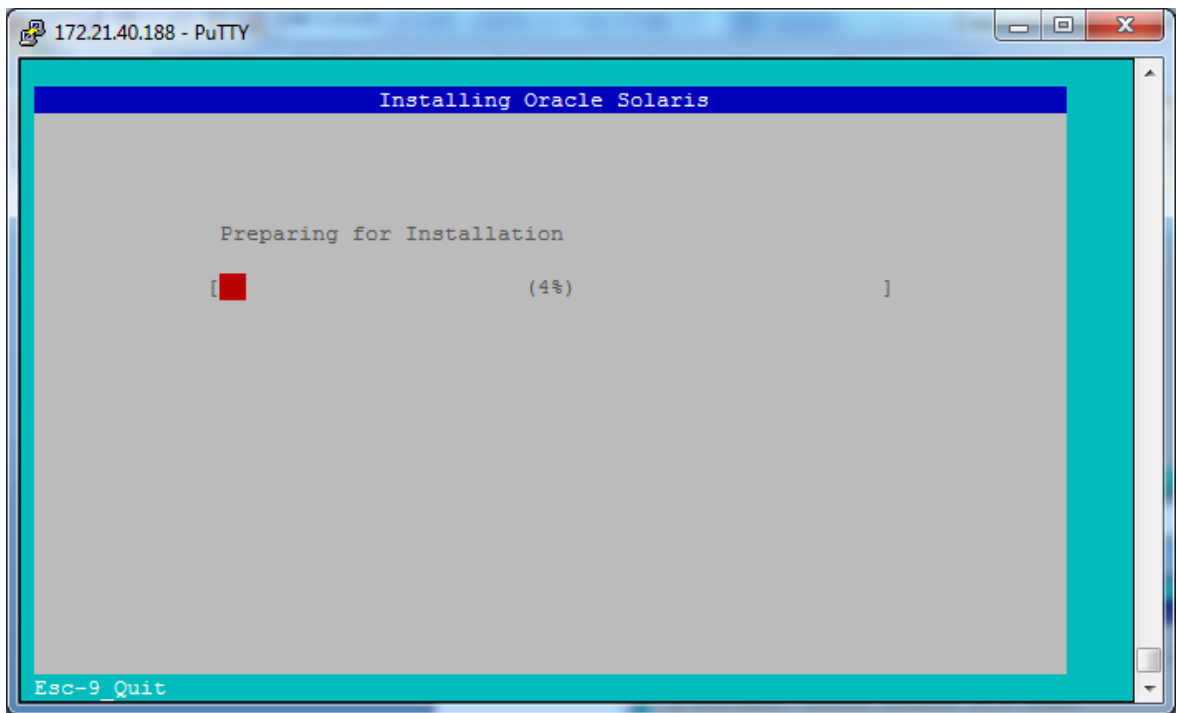


Imagen 3.39 Inicio de la instalación de Solaris

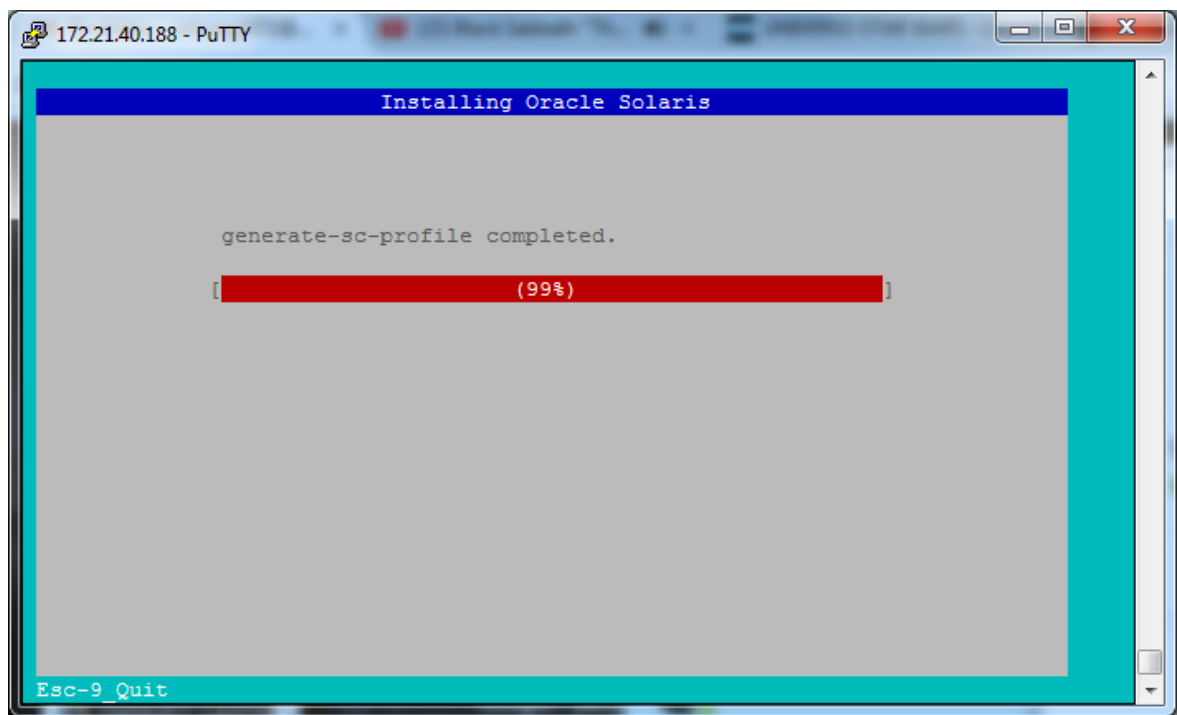


Imagen 3.40 Termino de la instalación de Solaris

Cuando finaliza la instalación, manda el mensaje de que ha terminado satisfactoriamente, en este caso, de lo contrario, manda el mensaje de error de que hubo algún problema y que se puede revisar el log para saber en qué fallo, éste no fue el caso, esto se aprecia en la imagen 3.41.

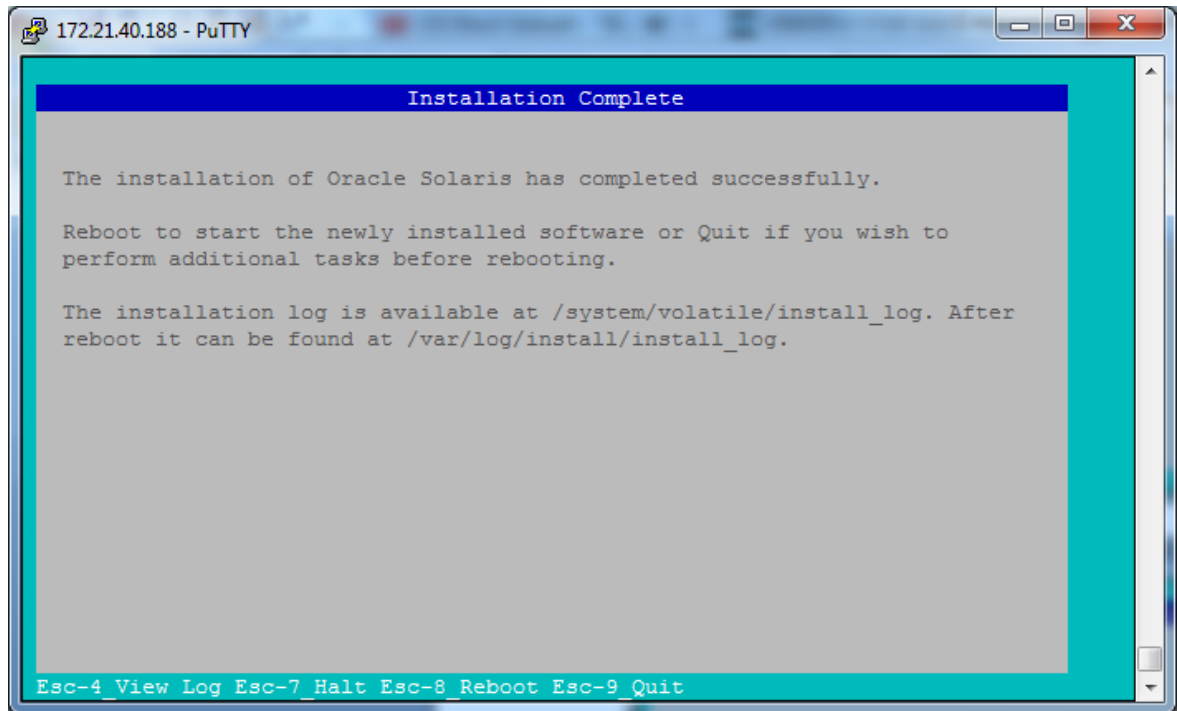


Imagen 3.41 Finalización de la instalación

En la imagen 3.42 indica que realizará el reinicio del sistema, para que arranque ya desde el Sistema Operativo y poder realizar validaciones.

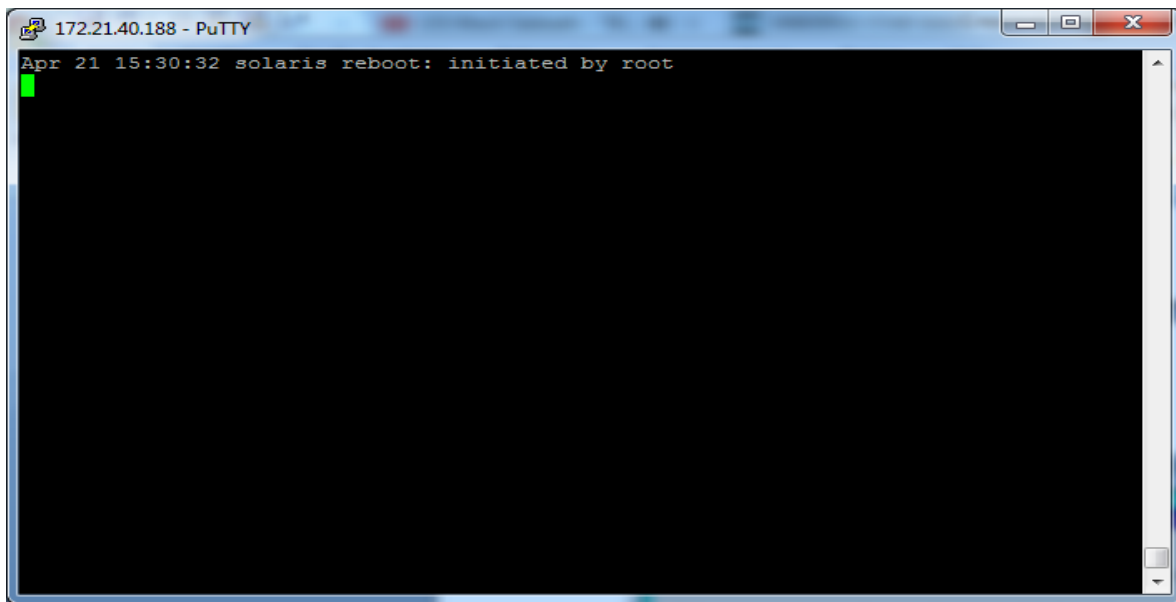
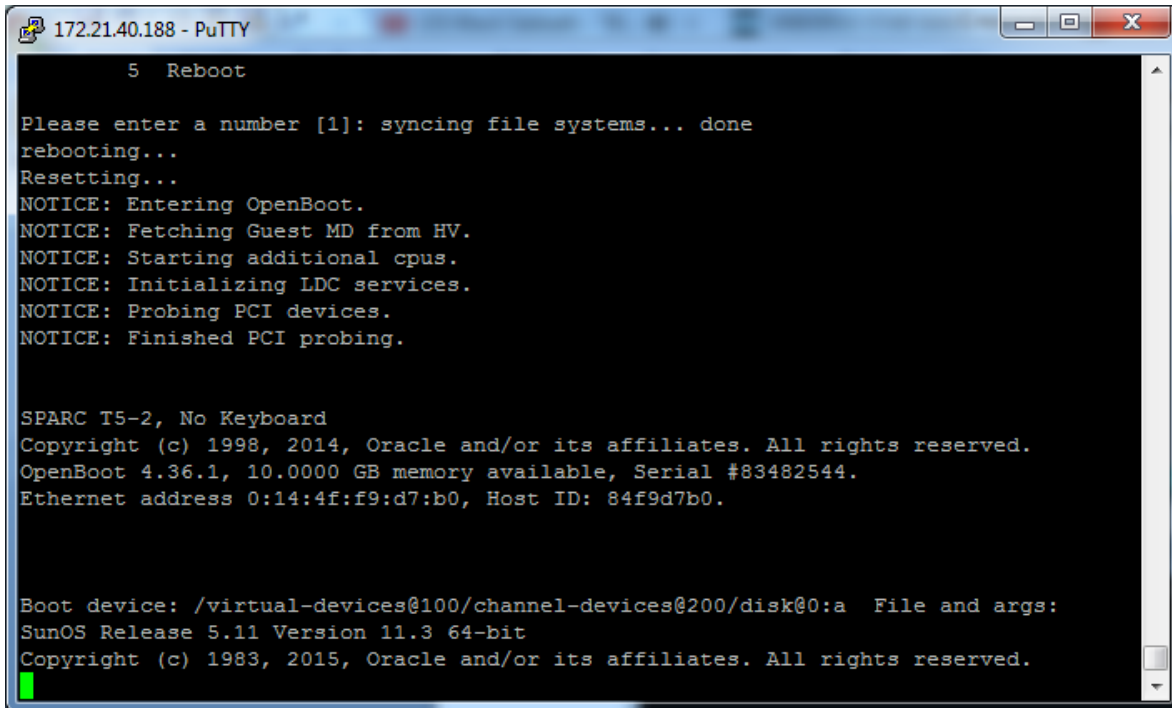


Imagen 3.42 Reinicio del servidor post instalación.

En la imagen 3.43, sólo se muestra el proceso del reinicio, donde se aprecia un poco, la secuencia del mismo y, también, se pueden ver, algunas características del nuevo ldom, como son: el tamaño de memoria, la versión del Sistema Operativo, etc.



```
172.21.40.188 - PuTTY
5 Reboot

Please enter a number [1]: syncing file systems... done
rebooting...
Resetting...
NOTICE: Entering OpenBoot.
NOTICE: Fetching Guest MD from HV.
NOTICE: Starting additional cpus.
NOTICE: Initializing LDC services.
NOTICE: Probing PCI devices.
NOTICE: Finished PCI probing.

SPARC T5-2, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.36.1, 10.0000 GB memory available, Serial #83482544.
Ethernet address 0:14:4f:f9:d7:b0, Host ID: 84f9d7b0.

Boot device: /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@0:a File and args:
SunOS Release 5.11 Version 11.3 64-bit
Copyright (c) 1983, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
```

Imagen 3.43 Proceso de reinicio

Lo que se realiza a continuación, es acceder al server, con el usuario que fue creado, en este caso root, y realizar una validación del nuevo server.

```
test1 console login: root
Password:
Apr 21 10:33:11 test1 login: ROOT LOGIN /dev/console
Oracle Corporation SunOS 5.11 11.3 September 2015
root@test1:~# bash
root@test1:~# uname -a
SunOS test1 5.11 11.3 sun4v sparc sun4v
root@test1:~# pkg info kernel
Name: system/kernel
Summary: Core Kernel
Description: Core operating system kernel, device drivers and other modules.
Category: System/Core
State: Installed
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Build Release: 5.11
Branch: 0.175.3.1.0.3.0
Packaging Date: September 25, 2015 04:43:31 PM
Size: 17.04 MB
FMRI: pkg://solaris/system/kernel@0.5.11,5.11-0.175.3.1.0.3.0:20150925T164331Z
root@test1:~#
```

Imagen 3.44 Acceso al nuevo servidor

En la imagen 3.44, se aprecia el hostname (test1) del server, así como la versión del Sistema Operativo (Version: 0.5.11) y su nivel de kernel (Branch: 0.175.3.1.0.3.0). En la imagen 3.45 se aprecia el estado y creación de los zpool, es decir, la estructura de directorios en donde reside el Sistema Operativo.

```

root@test1:~# zpool status
  pool: rpool
  state: ONLINE
  scan: none requested
config:

      NAME      STATE      READ WRITE CKSUM
      rpool     ONLINE      0     0     0
      c1d0     ONLINE      0     0     0

errors: No known data errors
root@test1:~# zpool list
NAME      SIZE  ALLOC   FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
rpool    99.5G  10.1G  89.4G  10%  1.00x  ONLINE  -
root@test1:~# zfs list
NAME                                           USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                                         10.3G  87.6G  73.5K  /rpool
rpool/ROOT                                   3.11G  87.6G   31K  legacy
rpool/ROOT/solaris                          3.11G  87.6G  2.89G  /
rpool/ROOT/solaris/var                      220M   87.6G  218M  /var
rpool/VARSHARE                              2.52M  87.6G  2.43M  /var/share
rpool/VARSHARE/pkg                          63K   87.6G   32K  /var/share/pkg
rpool/VARSHARE/pkg/repositories             31K   87.6G   31K  /var/share/pkg/repositories
rpool/VARSHARE/zones                        31K   87.6G   31K  /system/zones
rpool/dump                                  5.16G  87.8G  5.00G  -
rpool/export                                63K   87.6G   32K  /export
rpool/export/home                          31K   87.6G   31K  /export/home
rpool/swap                                  2.06G  87.7G  2.00G  -
root@test1:~#

```

Imagen 3.45 Muestra de los zpool

En la imagen 3.45, se aprecia que sólo se creó un zpool llamado rpool, el cual solamente tiene un disco (c1d0), en caso de que hubiera un segundo disco asignado al server y que se deseara tener en espejo el Sistema Operativo, en este punto de la revisión/creación, se debería de realiza dicha sincronización con el comando `zpool attach c1d0 nuevo_disco`, pero en este caso no se realizara este paso.

Con el comando `zpool list`, se listan los pool que puedan estar creados, como ya se menciono, sólo aparece el rpool, que fue el único que se creó. También cabe señalar, que con el comando `zpool status`, además de mostrar los pooles creados con más detalle, muestra el estado de los mismos, es decir, si tienen algún problema en algún disco: errors: No known data errors

A continuación, se revisan los zfs creados, donde se aprecia, que todo fue creado sobre rpool y aunque tiene diferentes punto de montaje, en este caso, todo está creado sobre el mismo disco y mismo pool, pero esto no quiere decir que no se manejen como FS independientes, ya que si lo son, es decir, cada FS tiene su propio espacio.

Una característica importante y novedosa para este tipo de FS, es que, se pueden renombrar, ocultar, crecer o disminuir, de manera muy sencilla y rápida; con el comando **zfs set mountpoint=/newFS zpool** es la manera en que se modifica el punto de montaje; si lo que se desea es ocultar el FS (es decir, que no aparezca en el listado del `df -h`), se ejecuta el siguiente comando **zfs set mountpoint=legacy zpool**, con esto se oculta de la vista de los operadores, es decir, si un usuario ejecuta el comando `df -h`, el FS que tenga la propiedad de legacy no aparecerá en ese listado, pero si se ejecuta el comando `zfs list`, ahí si se mostrara, con la etiqueta legacy; si lo que se busca el crecer/decrecer algún FS se realiza de la siguiente manera **zfs set quota=valor zpool**, con este simple comando se puede crecer o disminuir el tamaño de casi cualquier FS, exceptuando el FS de raíz, ya que para que un FS se pueda modificar, no debe de tener nada ejecutándose sobre él, es por eso que el FS de / no es tan factible en su modificación.

Lo que faltaría a continuación, y más que revisión es creación del modo de acceso externo, es decir, que los usuarios puedan conectarse al server por ssh y, lo que faltaría por definir es una ip para el nuevo dominio lo cual como se recordara, no se realizó durante la instalación, ya que no se tenía una ip definida. Como primer paso, se revisa si hay alguna interface dada de alta o configurada por el server, esto se observa en la imagen 3.46.

```
root@test1:~# ifconfig -a
lo0: flags=2001000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv4,VIRTUAL> mtu 8232 index 1
    inet 127.0.0.1 netmask ff000000
lo0: flags=2002000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv6,VIRTUAL> mtu 8252 index 1
    inet6 ::1/128
root@test1:~#
```

Imagen 3.46 Revisión de ips configuradas

Con el comando **ifconfig -a**, se pueden ver cuales interfaces de red se encuentran encendidas; como se aprecia, no hay ninguna interface dada de alta, por lo que procedemos a revisar si hay alguna asignada al server, se realiza con el siguiente comando, explicado en la imagen 3.47.

```
root@test1:~# dladm show-phys
LINK          MEDIA          STATE    SPEED  DUPLEX  DEVICE
net0          Ethernet      unknown  0      unknown vnet0
root@test1:~#
```

Imagen 3.47 Revisión de interfaces de red asignadas

Con el comando **dladm show-phys**, se muestran las interfaces de red físicas asignadas al server, así como algunas de sus características, como el estado, en este momento está como desconocido, una vez que se configure, mostrara un estado activo u OK; la velocidad de la tarjeta o interface, el nombre del dispositivo y su alias (LINK); en estos momentos, no se aprecian todos los valores en su totalidad, debido a que aún no ha sido configurada. Para poder observar, las direcciones ips que están asignadas cada interface, hay dos maneras de realizarlo, una de ellas, ya se aprecio líneas más arriba, en el cuadro donde se muestra la salida del comando **ifconfig -a**, este comando ya no es tan sugerido, debido a que la versión del Sistema Operativo es Solaris 11, en la versión anterior, Solaris 10, esta era la manera más recomendada de revisar la asignación de direcciones ip's, pero en la nueva versión de Solaris, la manera correcta de revisar las ip's asignadas es como se observa en la imagen 3.48.

```
root@test1:~# ipadm show-addr
ADDROBJ      TYPE      STATE      ADDR
lo0/v4       static    ok         127.0.0.1/8
lo0/v6       static    ok         ::1/128
root@test1:~#
```

Imagen 3.48 Revisión de ips configuradas

El comando **ipadm**, es el comando administrador de las ip's, con el que se puede configurar, listar y/o adicionar los valores hacia cada interface que se desee; para este ejemplo, en particular, se ocupara el subcomando **show-addr**, que indica que se requiere se muestren las direcciones ips asignadas a cada interface; en la imagen 3.48 se puede apreciar que las únicas interfaces configuradas son lógicas y que sirven para la ip del local host (127.0.0.1), no se observa ninguna física, ya que, como se aprecio en la imagen 3.45, no hay ninguna configurada, es lo que se muestra en la imagen 3.49.

```
root@test1:~# ipadm create-ip net0
root@test1:~# ipadm create-addr -T static -a 1.1.1.255 net0/v4
root@test1:~#
```

Imagen 3.49 Asignación de ip a interface de red

Lo primero que se debe de realizar, es la creación de la interface de red, en este caso **net0**, con el comando **ipadm create-ip**, con esto se indica al administrador de ip's, que se necesita crear una interface de red, para que, posteriormente, se le configure una dirección, esto se observa en la siguiente línea, con el comando **create-addr**, el cual, al ser un subcomando, depende del principal **ipadm**, con esta instrucción, se está indicando que a la interface **net0** se le asignara la dirección 1.1.1.255, de manera estática, es decir, no variable (DHCP) y con la versión 4 (net0/v4) en las direcciones ip's. Con estos dos comandos, queda configurada de manera permanente la interface net0 con su dirección 1.1.1.255. Esta es una variación significativa con Solaris 10, ya que, en la anterior versión, aun cuando ya se había configurado la interface de red, se tenía que guardar dicha

configuración en archivos, porque de no ser así, en el primer reinicio que se hiciera del servidor, se perdía dicha configuración.

Una vez terminada de hacer dicha configuración, se debe de revisar si quedo realizada, esto se hace con el comando **ipadm show-addr**, como opción más adecuada, y se observa en la imagen 3.50.

```
root@test1:~# ipadm show-addr
ADDROBJ      TYPE      STATE      ADDR
lo0/v4       static    ok         127.0.0.1/8
net0/v4       static    ok         1.1.1.255/8
lo0/v6       static    ok         ::1/128
root@test1:~#
```

Imagen 3.50 Listado de ips configuradas

Como se puede observar, se muestran las interfaces lógicas (lo0) y la nueva interface física (net0), así como su dirección ip asignada a cada una de ellas; como se puede apreciar, y lo siguiente no se había comentado con anterioridad, las únicas interfaces que se observan con una dirección ip asignada, son las de la versión ip 4, ya que la versión ip 6 no está configurada y por lo mismo, no está soportada en el ldom, pero esta configuración no se tocara en este apartado. Se observa que ambas interfaces, lo0 y net0, están en estado activo u ok y de manera estática o fija.

La siguiente manera de realizar la revisión de esta asignación, es con el comando **ifconfig -a**, pero, como ya se menciona, es menos recomendada para esta versión de Solaris; en la imagen 3.51 se aprecia lo anterior.

```
root@test1:~# ifconfig -a
lo0: flags=2001000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv4,VIRTUAL> mtu 8232 index 1
    inet 127.0.0.1 netmask ff000000
net0: flags=100001000843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,IPv4,PHYSRUNNING> mtu 1500
index 2
    inet 1.1.1.255 netmask ff000000 broadcast 1.255.255.255
    ether 0:14:4f:fb:ea:80
lo0: flags=2002000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv6,VIRTUAL> mtu 8252 index 1
    inet6 ::1/128
net0: flags=120002000840<RUNNING,MULTICAST,IPv6,PHYSRUNNING> mtu 1500 index 2
    inet6 ::/0
    ether 0:14:4f:fb:ea:80
root@test1:~#
```

Imagen 3.51 Salida del comando ifconfig

En la parte superior, se parecían ambas interfaces configuradas con la versión 4 de ip y, en la parte inferior, están las mismas interfaces, pero para la versión 6, como ya se menciona, no es soportada.

Con esto, prácticamente, está listo para ser usado el nuevo servidor virtual o dominio lógico (Idom), lo que restaría es saber si necesita algún FS adicional, pero eso y la instalación de paquetería extra, es bajo demanda y dependiendo de las necesidades de los clientes y/o del mercado.

Conclusiones.

Mi vida profesional ha sido muy satisfactoria, para mi gusto, ha estado llena de triunfos y uno que otros tropezón, pero en general, me ha gustado mucho; he aprendido a trabajar con gente muy buena en el ambiente profesional, así como, con gente que, tal vez, no escogió la carrera adecuada a sus gustos, ya que no muestran la pasión por ella, reflejan un hastío profesional muy marcado y eso, a la larga, provoca una gran antipatía por el trabajo que tiene que realizar día con día; en mi caso, hago lo que más me gusta y, además de eso, me pagan por hacerlo; yo no lo veo como un trabajo, lo veo como un hobby, como algo que disfrutas al hacerlo, es como una salida al cine, solo que en vez de pagar, te pagan por salir.

Todas estas actividades, fueron enriqueciendo mi vida, tanto profesional como personal, me han ido haciendo tener un grado de maduración, que no puedo decir que lo he alcanzado plenamente, porque cada día me encuentro con personas que me enseñan algo nuevo, y no es por decir que cada día conozco nuevas personas, no, sino que las personas que viven a mi alrededor, me regalan un poco de ellas: de su experiencia, su conocimiento y hasta alguno de sus errores, me deja una enseñanza.

Fue una muy buena decisión haber estudiado la carrera de Ingeniero en Computación y más, si la estudie en esta gran casa de estudio como es la UNAM, en donde tuve momentos muy agradables y otros no tanto, pero de manera general, fue una gran etapa y siempre será un gran pilar en mi vida.

Referencias.

- Gabriela González. (2014). *UNIX: uno de los sistemas operativos más importantes en la historia de la computación*. 2014, de hipertextual Sitio web: <https://hipertextual.com/archivo/2014/05/que-es-unix/>
- Anónimo. (2018). *Introducción a los sistemas UNIX*. 2018, de Enciclopedia Sitio web: <https://es.ccm.net/contents/695-introduccion-a-los-sistemas-unix>
- Hewlett-Packard. (2012). *HP-UX*. 2012, de wikipedia Sitio web: <https://es.wikipedia.org/wiki/HP-UX>
- Público. (2018). *Tiempo Unix*. 2018, de wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_Unix
- Anónimo. (2017). *Versiones de Unix*. 2017, de bdat Sitio web: <http://www.bdat.net/shell/x33.html>
- Sun Microsystems. (2008). *Logical Domains (LDoms) 1.1 Administration Guide*. Santa Clara, California: Sun Microsystems.
- oracle. (2017). *Oracle VM Server for SPARC*. USA: oracle.
- oracle. (2013). *Guía de administración de Oracle® Solaris ZFS Referencia*. USA: Oracle.
- oracle. (2013). *Guía de instalación de Oracle® Solaris 10 1/13: actualización automática y planificada*. USA: Oracle.
- Oracle White Paper. (2010). *How to Upgrade and Patch with Oracle® Solaris Live Upgrade*. USA: Oracle White Paper.
- Oracle White Paper. (2010). *How to Upgrade and Patch with Oracle® Solaris Live Upgrade*. USA: Oracle White Paper.. (2013). *Oracle VM Server for SPARC 2.2 Administration Guide Oracle VM Server for SPARC*. USA: Docs. Oracle.
- Docs. Oracle. (2013). *Oracle®VMServer for SPARC 2.2 Administration Guide*. USA: Docs. Oracle.