

FORMIGACLOUD

Instalación y evaluación de OpenNebula

Informe Técnico CESGA-2010-002

Identificador del Documento:	DO_SIS_formigacloud_software_gestion_cloud_opennebula_V3.odt
Licencia:	 http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/
Fecha:	10/05/2011
Actividad:	FORMIGACLOUD
Responsable:	CESGA
Estado del documento:	FINAL
Enlace al documento:	http://www.cesga.es/component/option,com_docman/task,catalog_view/gid,16/Itemid,13/lang.es/

Resumen: Este documento contiene el informe de instalación y evaluación del software de *cloud* OpenNebula.

Tabla de versiones y registro de cambios

Versión	Fecha	Comentarios	Autor
1	31/08/2010	Instalación y evaluación de OpenNebula	Fernando Gómez Folgar
2	01/12/2010	Revisión	Javier López Cacheiro
3	07/01/2011	Corrección errata	Fernando Gómez Folgar



Mostramos nuestro agradecimiento a D. Rubén Díez y a D. Luís M. Carril por su colaboración en la resolución de incidencias

Índice

Instalación y evaluación de OpenNebula

1	Introducción.....	11
1.1	Propósito del documento.....	11
1.2	Organización del documento.....	11
1.3	Área de aplicación.....	11
1.4	Referencias.....	11
1.5	Terminología.....	12
1.6	Convenciones empleadas.....	12
2	Resumen ejecutivo.....	15
3	OpenNebula.....	19
3.1	Introducción.....	19
3.2	Arquitectura.....	20
3.2.1	<i>Interna.....</i>	<i>20</i>
3.2.2	<i>Infraestructura.....</i>	<i>21</i>
3.2.3	<i>Procesos.....</i>	<i>22</i>
3.2.4	<i>Redes.....</i>	<i>23</i>
3.3	Almacenamiento.....	23
3.3.1	<i>Ciclo de vida de las imágenes virtuales.....</i>	<i>24</i>
3.3.2	<i>Configuración del cluster.....</i>	<i>24</i>
3.3.2.1	<i>Shared-NFS.....</i>	<i>24</i>
3.3.2.2	<i>Non-Shared-SSH.....</i>	<i>25</i>
3.3.2.3	<i>LVM.....</i>	<i>25</i>
3.4	Revisión de la instalación.....	26
3.4.1	<i>Instalación autocontenida.....</i>	<i>26</i>
3.4.2	<i>Instalación en sistema.....</i>	<i>27</i>
3.5	Ciclos de vida.....	27
3.5.1	<i>Ciclo de vida de las imágenes virtuales.....</i>	<i>27</i>
3.5.2	<i>Ciclo de vida de las máquinas virtuales.....</i>	<i>28</i>
3.6	Ubicación de componentes.....	29
3.6.1	<i>Directorios.....</i>	<i>29</i>
3.6.2	<i>Archivos.....</i>	<i>29</i>
3.7	Archivos de configuración.....	30
3.7.1	<i>Demonio OpenNebula.....</i>	<i>30</i>
3.7.2	<i>Planificador.....</i>	<i>32</i>
3.8	Archivos de definición.....	33
3.8.1	<i>Archivo de definición de imagen virtual.....</i>	<i>33</i>
3.8.2	<i>Archivo de definición de red virtual.....</i>	<i>34</i>
3.8.2.1	<i>Definición de red estática.....</i>	<i>34</i>
3.8.2.2	<i>Definición por rangos.....</i>	<i>34</i>
3.8.3	<i>Archivo de definición de máquina virtual.....</i>	<i>35</i>
3.9	Usuarios.....	37
3.9.1	<i>Organizaciones.....</i>	<i>37</i>
3.9.2	<i>Proyectos.....</i>	<i>37</i>
3.10	Posibilidades de expansión.....	38
3.10.1	<i>Componentes destacados.....</i>	<i>38</i>
3.11	Características y funcionalidades.....	39
4	Instalación de OpenNebula 2.0Beta1.....	45
4.1	Prerrequisitos.....	45

4.2 Instalación.....	45
5 Configuración de drivers de OpenNebula.....	49
5.1 Configuración de drivers de Xen.....	49
5.1.1 Configuración de “Information Driver”.....	49
5.1.2 Configuración de “Virtualization Driver”.....	49
5.1.3 Configuración de “Transfer Driver”.....	50
5.1.3.1 No compartido-SSH.....	50
5.2 Configuración de drivers de KVM.....	51
5.2.1 Configuración de “Information Driver”.....	51
5.2.2 Configuración de “Virtualization Driver”.....	51
5.2.3 Configuración de “Transfer Driver”.....	52
5.2.3.1 No compartido-SSH.....	52
6 Instalación de nodos de computación.....	53
6.1 Instalación y configuración de nodo Xen.....	53
6.2 Configuración de hipervisor Xen en nodo.....	54
6.3 Instalación y configuración de nodo KVM.....	55
6.4 Configuración de hipervisor KVM en nodo.....	57
7 Estudio de funcionalidades.....	59
7.1 Gestión de usuarios.....	59
7.1.1 Mostrar lista de usuarios.....	59
7.1.2 Crear usuario.....	60
7.1.3 Cambiar contraseña.....	62
7.1.4 Eliminar usuario.....	63
7.2 Gestión de nodos.....	63
7.2.1 Mostrar lista de nodos.....	63
7.2.2 Mostrar lista de nodos con actualización continua.....	65
7.2.3 Crear nodo.....	66
7.2.4 Eliminar nodo.....	66
7.2.5 Mostrar información de nodo.....	67
7.2.6 Desactivar nodo.....	68
7.2.7 Activar nodo.....	69
7.3 Gestión de imágenes.....	70
7.3.1 Registrar imagen.....	71
7.3.2 Borrar imagen.....	72
7.3.3 Modificar atributo de imagen.....	72
7.3.4 Borrar atributo de imagen.....	73
7.3.5 Activar imagen.....	74
7.3.6 Desactivar imagen.....	75
7.3.7 Establecer acceso público a imagen.....	76
7.3.8 Establecer acceso privado a imagen.....	77
7.3.9 Mostrar lista de imágenes disponibles.....	78
7.3.10 Mostrar lista de imágenes de forma continua.....	79
7.3.11 Mostrar información de una imagen.....	79
7.4 Gestión de máquinas virtuales.....	80
7.4.1 Mostrar máquinas virtuales.....	82
7.4.2 Mostrar máquinas virtuales de forma continua.....	84
7.4.3 Mostrar histórico de las máquinas virtuales.....	85
7.4.4 Iniciar máquina virtual.....	86
7.4.4.1 Plantilla máquina Xen paravirtual.....	88
7.4.4.2 Plantilla para máquina Xen HVM.....	89
7.4.4.3 Plantilla máquina KVM HVM.....	89
7.4.5 Desplegar máquina virtual.....	90
7.4.6 Apagar máquina virtual.....	91

7.4.7 Migrar máquina virtual.....	92
7.4.8 Migrar máquina virtual (live migrate).....	93
7.4.9 Hold de máquina virtual.....	94
7.4.10 Liberación de máquina virtual.....	94
7.4.11 Detener máquina virtual.....	94
7.4.12 Suspender máquina virtual.....	95
7.4.13 Borrar máquina virtual.....	96
7.4.14 Reiniciar máquina virtual.....	96
7.4.15 Reanudar máquina virtual.....	97
7.4.16 Mostrar información de máquina virtual.....	98
7.4.17 Guardar nueva imagen de máquina virtual.....	99
7.5 Gestión de clusters.....	100
7.5.1 Mostrar lista de clusters.....	101
7.5.2 Definir cluster.....	102
7.5.3 Añadir nodos a un cluster.....	103
7.5.4 Eliminar nodos de un cluster.....	104
7.5.5 Eliminar cluster.....	105
7.6 Gestión de redes.....	106
7.6.1 Crear red virtual.....	106
7.6.2 Mostrar lista de redes.....	108
7.6.3 Mostrar información de red.....	109
7.6.4 Eliminar red virtual.....	110
7.7 Gestión del sistema de autenticación y autorización.....	111
7.7.1 Establecer cuota para un usuario.....	111
7.7.2 Establecer proxy de autenticación.....	111
7.8 Gestión de contexto.....	112
7.8.1 Establecer contexto ad hoc para cada instancia de máquina virtual.....	112
8 Incidencias.....	117
8.1 Autenticar usuarios OpenNebula.....	117
8.2 Apagar máquina virtual.....	117
8.3 Planificador no despliega máquinas virtuales.....	118
8.4 Despliegue manual ocasiona huésped fantasma.....	119
8.5 Eliminar máquina virtual en estado prol no cancela el proceso de copia.....	120
8.6 Eliminar máquina virtual en ejecución.....	121
9 Conclusiones.....	123

1 Introducción

1.1 Propósito del documento

Este documento contiene el informe de instalación y evaluación de software de *cloud* OpenNebula.

1.2 Organización del documento

La sección dos del presente documento contiene el resumen ejecutivo. En la sección tres se efectúa una descripción detallada de OpenNebula y su arquitectura. En la sección cuatro se proporcionan las indicaciones necesarias para llevar a cabo la instalación de OpenNebula 2. En la sección cinco se muestra cómo efectuar la configuración de los *drivers*. En la sección seis se indica cómo instalar y configurar los nodos de computación. En la sección siete se efectúa un estudio detallado de las funcionalidades. En la sección ocho se señalan las incidencias detectadas durante la instalación y evaluación de OpenNebula. Finalmente, en la sección nueve se incluyen las conclusiones.

1.3 Área de aplicación

Proyecto Formiga CLOUD.

1.4 Referencias

Tabla 1: Tabla de referencias

R1	Proyecto Formiga http://formiga.cesga.es/
R2	OpenNebula http://www.opennebula.org/documentation:rel2.0
R3	OpenNebula CLI http://www.opennebula.org/documentation:rel2.0:cli
R4	Dryicons http://dryicons.com
R5	Mayosoft http://www.mayosoft.com.mx
R6	Deleket http://www.deleket.com/
R7	Rockey http://www.rokey.net
R8	Susumu http://susumu.seph.ws/
R9	Xen http://www.xen.org/
R10	KVM http://www.linux-kvm.org/
R11	KVM https://help.ubuntu.com/community/KVM/Networking#Troubleshooting
R12	LibVirt http://libvirt.org/
R13	Virsh http://linux.die.net/man/1/virsh
R14	VMware ESXi http://www.vmware.com/products/vsphere-hypervisor/
R15	Ubuntu http://www.ubuntu.com/




R16	CentOS http://www.centos.org/
R17	Fedora http://fedoraproject.org/
R18	CERN www.cern.ch/
R19	SARA http://www.sara.nl/
R20	NIKHEF http://www.nikhef.nl/en/
R21	D-Grid http://www.d-grid.de/
R22	EGEE http://www.eu-egee.org/
R23	RESERVOIR http://www.reservoir-fp7.eu/
R24	StratusLab http://www.stratuslab.eu/doku.p
R25	BonFire http://www.bonfire-project.com/






1.5 Terminología

Tabla 2: Glosario

FORMIGA	<i>Fomentando O Reaproveitamento Mediante Integración e Gridificación de Aulas</i>
FORMIGA CLOUD	<i>Fomentando O Reaproveitamento Mediante Integración e Gridificación de Aulas en CLOUD</i>
KiB	1 KiB=1024 bytes
MiB	1 MiB=1024 KiB
CERN	European Laboratory for Particle Physics
NIKHEF	National Institute for Subatomic Physics (The Netherlands)
D-Grid	German Grid Initiative
EGEE	Enabling Grids for E-science
RESERVOIR	Resources and Services Virtualization without Barriers
StratusLab	Enhancing Grids with Virtualization and Cloud
BonFIRE	Building Service Testbeds on FIRE

1.6 Convenciones empleadas

	Este icono hace referencia a notas de introducción
	Este icono indica aclaraciones
	Este icono hace referencia a archivos de configuración, de registro...

	Este icono indica casos de uso
	Este icono hace referencia a avisos o advertencias
	Este icono indica incidencias
	Este icono hace referencia a secciones que incluyen instrucciones paso a paso
	Este icono hace referencia a secciones que incluyen capturas de pantalla

2 Resumen ejecutivo


OpenNebula es un software *open-source* que permite construir cualquier tipo de *cloud*: privado, público e híbrido. Ha sido diseñado para ser integrado con cualquier tipo de red y almacenamiento, para así adaptarse a los centros de datos existentes. Proporciona soporte para distintos hipervisores (Xen, KVM y VMware ESXi). Sus funcionalidades y características más relevantes se señalan a continuación:

Clase	Funcionalidad	OpenNebula
Gestión de usuarios	1 Crear	Sí
	2 Eliminar	Sí
	3 Autenticar	Sí
	4 Modificar contraseñas	Sí
	5 Mostrar	Sí
	6 Cuotas	Sí
Gestión de roles de usuarios	7 Administrador	Sí
	8 Convencional	Sí
Gestión de nodos	9 Crear	Sí
	10 Eliminar	Sí
	11 Activar	Sí
	12 Desactivar	Sí
	13 Mostrar	Sí
	14 Soporte de nodos Linux	Sí
	15 Soporte de nodos Windows	No
Gestión de imágenes	16 Registrar	Sí
	17 Eliminar	Sí
	18 Modificar	Sí
	19 Activar	Sí
	20 Desactivar	Sí
	21 Publicar	Sí
	22 Mostrar	Sí
Gestión de máquinas virtuales	23 Iniciar	Sí
	24 Iniciar mostrando entorno huésped	No
	25 Instanciación rápida de máquinas virtuales	No
	26 Ubicar imágenes virtuales con anterioridad a su uso	No
	27 Desplegar	Sí
	28 Apagar	Sí
	29 Migrar	Sí
	30 Migrar en vivo	Sí
	31 Detener	Sí
	32 Suspende	Sí
	33 Borrar	Sí

	34	Reiniciar	No
	35	Reanudar	Sí
	36	Guardar	Sí
	37	Mostrar	Sí
	38	Ejecutar <i>scripts</i>	Sí
Gestión de clusters	39	Definir	Sí
	40	Añadir nodos	Sí
	41	Eliminar nodos	Sí
	42	Mostrar	Sí
Gestión de redes virtuales	43	Crear	Sí
	44	Eliminar	Sí
	45	Mostrar	Sí
Gestión de Contexto	46	Contextualización	Sí
	47	Contextualización de huésped Linux	Sí
	48	Contextualización de huésped Windows	No
Interfaces de usuario	49	Línea de comandos	Sí
	50	Interfaz Web	No
Tipos de clouds	51	Cloud privado	Sí
	52	Cloud público	Sí
	53	Cloud híbrido	Sí
Interfaces de cloud	54	Cloud público	Sí
	55	Soporte para Amazon EC2	Sí
	56	Soporte para ElasticHosts	Sí
	57	Acceso simultáneo a varios <i>clouds</i>	Sí
	58	Interfaz EC2 Query	Sí
	59	Interfaz OGF OCCI	Sí
	60	Interfaz vCloud	Sí
Soporte hipervisor	61	Soporte Xen	Sí
	62	Soporte KVM	Sí
	63	Soporte VMware ESXi	Sí
	64	Soporte VMware Player	No
	65	Soporte VirtualBox	No
	66	Soporte Qemu	No
Gestionar planificador	67	Gestión del planificador	Sí
Federación	68	Capacidades de federación	Sí
Abstracción	69	Abstracción de la infraestructura	Sí
	70	Abstracción servicios de virtualización	Sí
	71	Abstracción del almacenamiento	Sí
	72	Abstracción de la red	Sí
Interoperabilidad	73	Emplea estándares abiertos	Sí
Expansión	74	Expansión de funcionalidades mediante software adicional	Sí

	75	Interfaz de programación	Sí
Seguridad	76	Comunicación interna basada en SSL	Sí
	77	Comunicación externa basada en SSL	Sí
Gestión de la monitorización	78	Monitorización de la red	No
	79	Monitorización de nodos	Sí
	80	Monitorización de máquinas virtuales	Sí
	81	Monitorización de servicios	No


3 OpenNebula



En la presente sección se efectúa la descripción de las siguientes características de OpenNebula:

- Arquitectura
- Infraestructura
- Procesos
- Redes
- Sistemas de almacenamiento
- Tipo de instalación
- Ciclos de vida de imágenes y máquinas virtuales
- Ubicación de componentes
- Descripción de archivos de configuración
- Descripción de archivos de definición de imágenes, máquinas y redes virtuales
- Usuarios y proyectos que hacen uso OpenNebula
- Funcionalidades,
- Posibilidades de expansión y componentes destacados

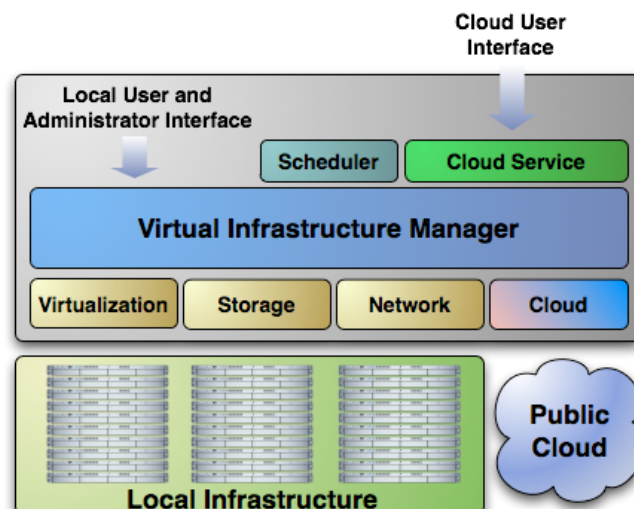
3.1 Introducción



OpenNebula es un software *open-source* que permite construir *clouds* privados, públicos e híbridos

OpenNebula es un software *open-source* que permite construir cualquier tipo de *cloud*: privado, público e híbrido. Ha sido diseñado para ser integrado con cualquier tipo de red y almacenamiento, para así adaptarse a cualquier centro de datos existente.

OpenNebula gestiona el almacenamiento, las redes y las tecnologías de virtualización. Proporciona la posibilidad de desplegar servicios en infraestructuras distribuidas, combinando recursos de centros de datos así como de *clouds* remotos, de acuerdo con las políticas de despliegue.



3.2 Arquitectura

3.2.1 Interna

La arquitectura interna de OpenNebula se divide en tres capas:

Tools

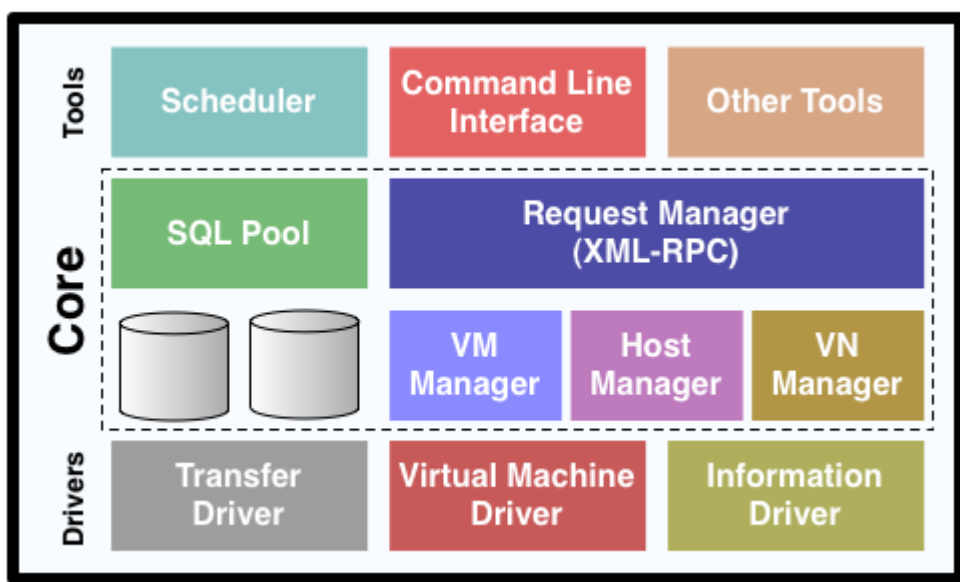
- *Herramientas de gestión desarrolladas empleando las interfaces proporcionadas por el núcleo de OpenNebula*

Core

- *Componentes principales para gestionar las máquinas virtuales, redes virtuales y nodos*

Drivers

- *Proporcionan nuevas tecnologías para la virtualización, el almacenamiento, la monitorización y los servicios de cloud*



Tools

Esta capa contiene las herramientas que se distribuyen con OpenNebula, como el *CLI*, el planificador, el *API libvirt*, así como las demás herramientas desarrolladas por terceras partes que emplean el interfaz *XML-RPC* de OpenNebula:

- **Command Line Interface**
 - Permite a los usuarios y administradores de OpenNebula gestionar de forma manual la infraestructura virtual
- **Scheduler**
 - Es una entidad independiente en la arquitectura y puede desacoplarse del resto de los componentes. Emplea la interfaz

XML-RPC para invocar las acciones que se efectuarán en las máquinas virtuales

OpenNebula Core

Está compuesto por un conjunto de componentes que permiten gestionar y monitorizar las máquinas virtuales, las redes virtuales, el almacenamiento y nodos. Los componentes principales del núcleo son:

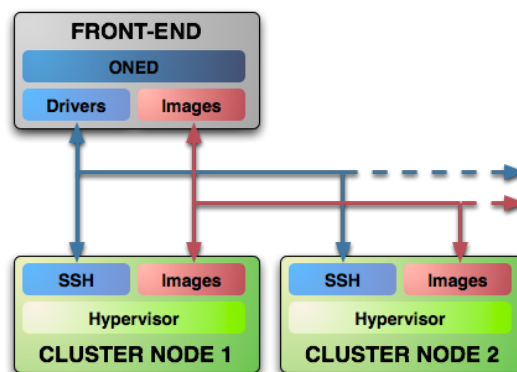
- **Request Manager**
 - Gestiona las peticiones de los clientes
- **Virtual Machine Manager**
 - Gestiona y monitoriza las máquinas virtuales
- **Transfer Manager**
 - Gestiona la transferencia de imágenes
- **Virtual Network Manager**
 - Gestiona las redes virtuales
- **Host Manager**
 - Gestiona y monitoriza los recursos físicos
- **Database**
 - Base de datos persistente que almacena los datos de OpenNebula. Soporta *SQLite3* y *MySQL*

Driver Modules

Interactúan con *middleware* específico (hipervisor, servicios de *cloud*, transferencia de imágenes, o servicios de información)

3.2.2 Infraestructura

OpenNebula emplea en su infraestructura una arquitectura en *cluster* clásica, con un frontal y con conjunto de nodos donde serán ejecutadas las máquinas virtuales. Al menos, debe haber una red que interconecte todos los nodos con el frontal.



Los componentes de OpenNebula son:

Front-end

- Ejecuta OpenNebula y los servicios del *cluster*

Nodos

- Anfitriones que proporcionan los recursos necesarios a las máquinas virtuales, como el software hipervisor

Repositorio de imágenes

- Medio que almacena las imágenes virtuales base

Demonio OpenNebula

- Gestiona el ciclo de vida de las máquinas virtuales y los subsistemas (red, almacenamiento, hipervisores)

Drivers

- Programas empleados por el núcleo de OpenNebula para servir de interfaz para un hipervisor o un sistema de almacenamiento específico

Tipos de usuarios:

oneadmin

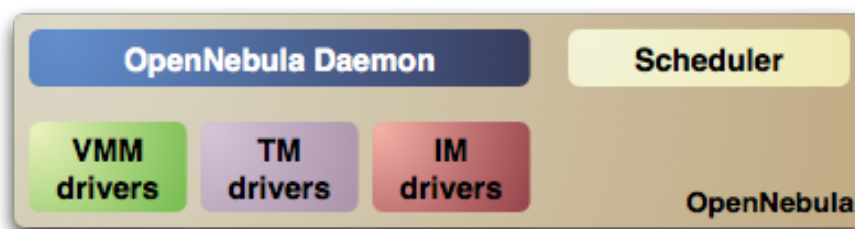
- Usuario administrador del *cloud* privado que gestiona las máquinas virtuales, redes, nodos o usuarios

Usuarios no privilegiados

- Gestionan única y exclusivamente sus propios objetos (máquinas virtuales, redes virtuales). Hay que señalar que pueden instanciar aquellas imágenes virtuales del repositorio a las que se les ha establecido el acceso público

3.2.3 Procesos

OpenNebula emplea en su ejecución tres tipos de procesos:



Demonio OpenNebula (*OpenNebula Daemon*)

- Gestiona la operación y el control de todos los módulos, así como el ciclo de vida de las máquinas virtuales

Drivers (VMM drivers, TM drivers, IM drivers)

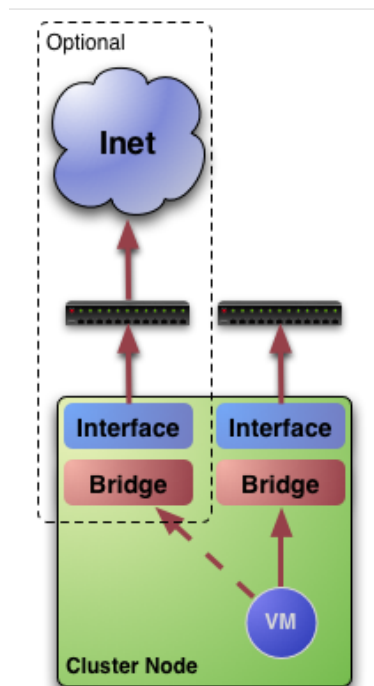
- Gestionan los hipervisores (*VMM drivers*), la monitorización (*IM drivers*) y la transferencia de máquinas virtuales (*TM drivers*)

Planificador (Scheduler)


- Gestiona el despliegue de las máquinas virtuales en los nodos

3.2.4 Redes

Para emplear OpenNebula no son necesarios requisitos adicionales, excepto los que se han indicado anteriormente. Es posible que para gestionar de forma efectiva el despliegue de las máquinas virtuales sea necesario acceder a más de una red física:



3.3 Almacenamiento

 En esta sección se indican las distintas alternativas proporcionadas por OpenNebula para gestionar el almacenamiento de las imágenes de disco

El modelo de almacenamiento de OpenNebula organiza las imágenes virtuales de las siguientes formas:

- **Repositorio de imágenes**
 - Medio de almacenamiento, local o remoto, que contiene las imágenes base de las máquinas virtuales. El repositorio de imágenes puede ser un servidor dedicado o una URL remota. Deben ser accesibles desde el frontal de OpenNebula

- **Directorio de máquinas virtuales**
 - Directorio ubicado en el nodo en el que se almacenará la máquina virtual en funcionamiento. Se encuentra ubicado en <VM_DIR>/<VID>. <VM_DIR> es la ruta definida en el archivo de configuración del demonio de OpenNebula (oned.conf) y <VID> hace referencia al identificador de máquina virtual

3.3.1 Ciclo de vida de las imágenes virtuales

Preparation

- *Implica todos los cambios necesarios que deben efectuarse en la imagen de la máquina virtual*

Cloning

- *La imagen está siendo copiada desde el repositorio al nodo correspondiente, donde posteriormente se ejecutará*

Save/Remove

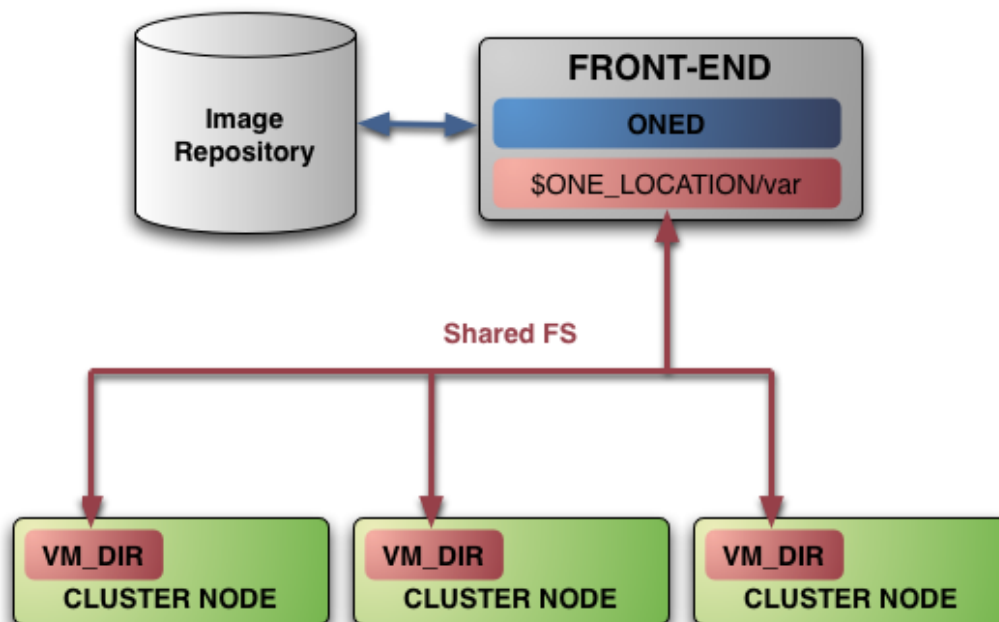
- *La máquina virtual se guarda (si el atributo save se ha establecido en el archivo de configuración) o bien se elimina del nodo correspondiente*

3.3.2 Configuración del cluster

Las configuraciones que se señalan a continuación se gestionan mediante OpenNebula:

3.3.2.1 Shared-NFS

- El directorio <VM_DIR> se comparte entre todos los nodos y el frontal de OpenNebula:



3.3.2.2 Non-Shared-SSH

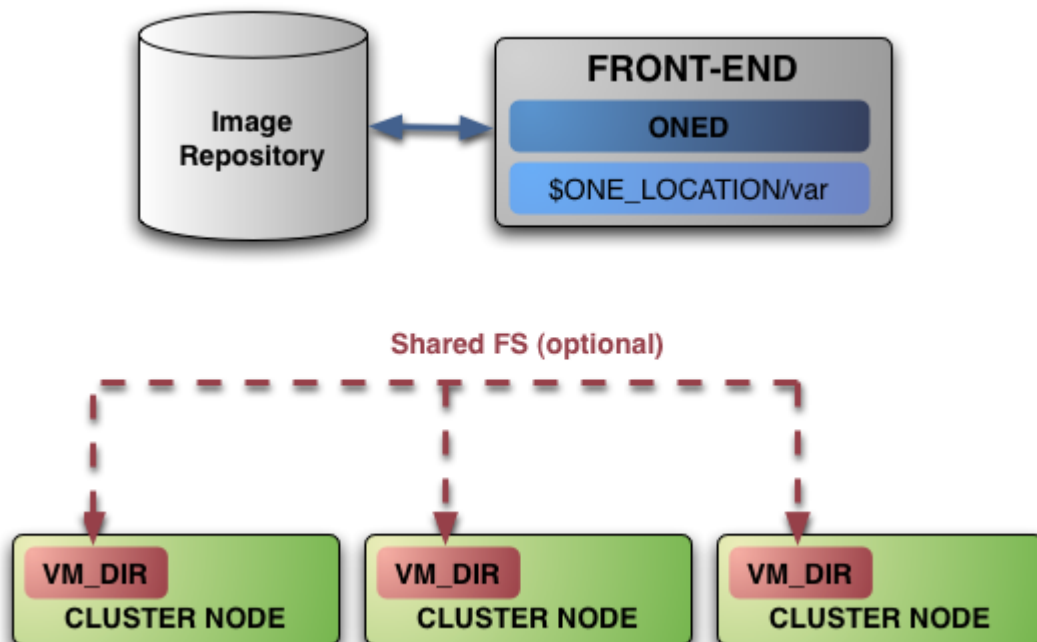
- En este caso el <VM_DIR> no se comparte entre el frontal y los nodos y, por tanto, no se podrá efectuar "live migrate" entre ellos. En este caso existen dos posibilidades:

cloning

- Las imágenes se copian desde el repositorio al nodo en el que posteriormente se ejecutarán

saving

- Si se activa esta opción la imagen guardará de nuevo en el repositorio de almacenamiento en el momento en el que se apague la máquina virtual (se iniciará la copia de la imagen de disco desde el nodo al repositorio de imágenes), sino el disco virtual borrará del nodo



3.3.2.3 LVM

OpenNebula soporta LVM, de tal forma que puede emplearse el *snapshotting*. En este caso el *driver* de transferencia asume que los dispositivos de bloques que se han definido en la plantilla de instanciación de la máquina virtual se encuentran también disponibles en el nodo. Esto puede efectuarse de forma manual creando el dispositivo directamente en el nodo correspondiente o empleando técnicas más sofisticadas.

3.4 Revisión de la instalación

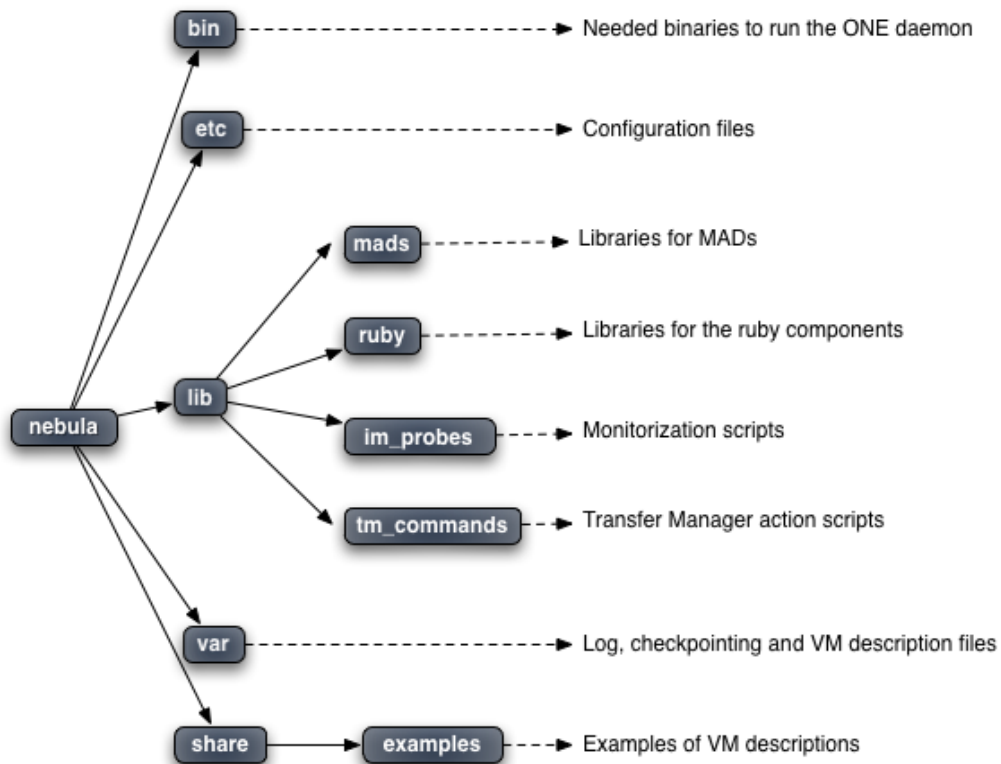


En esta sección se indica la ubicación de los distintos directorios en los que se encontrarán los archivos de OpenNebula

3.4.1 Instalación autocontenida



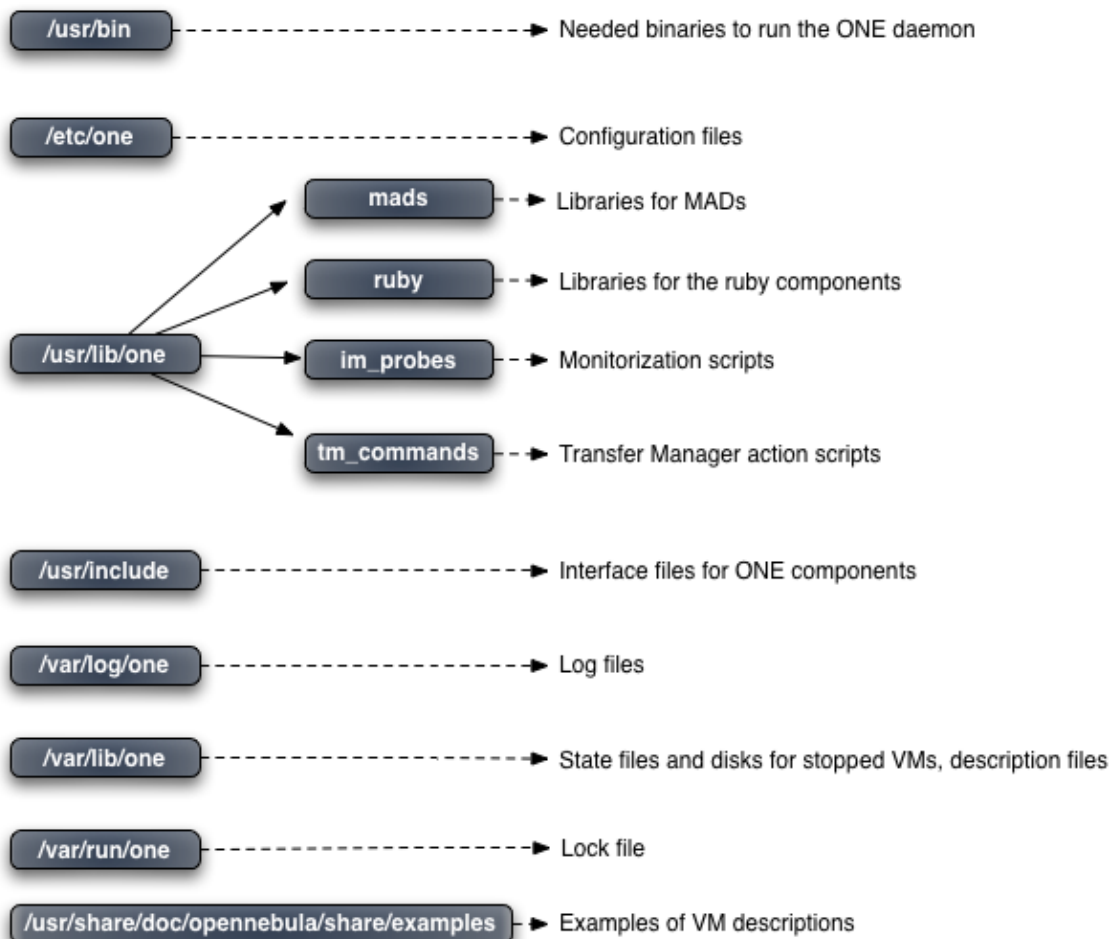
El software OpenNebula se instala bajo el directorio \$ONE_LOCATION



3.4.2 Instalación en sistema



El software OpenNebula se instala en las ubicaciones proporcionadas por defecto en Linux



3.5 Ciclos de vida

3.5.1 Ciclo de vida de las imágenes virtuales



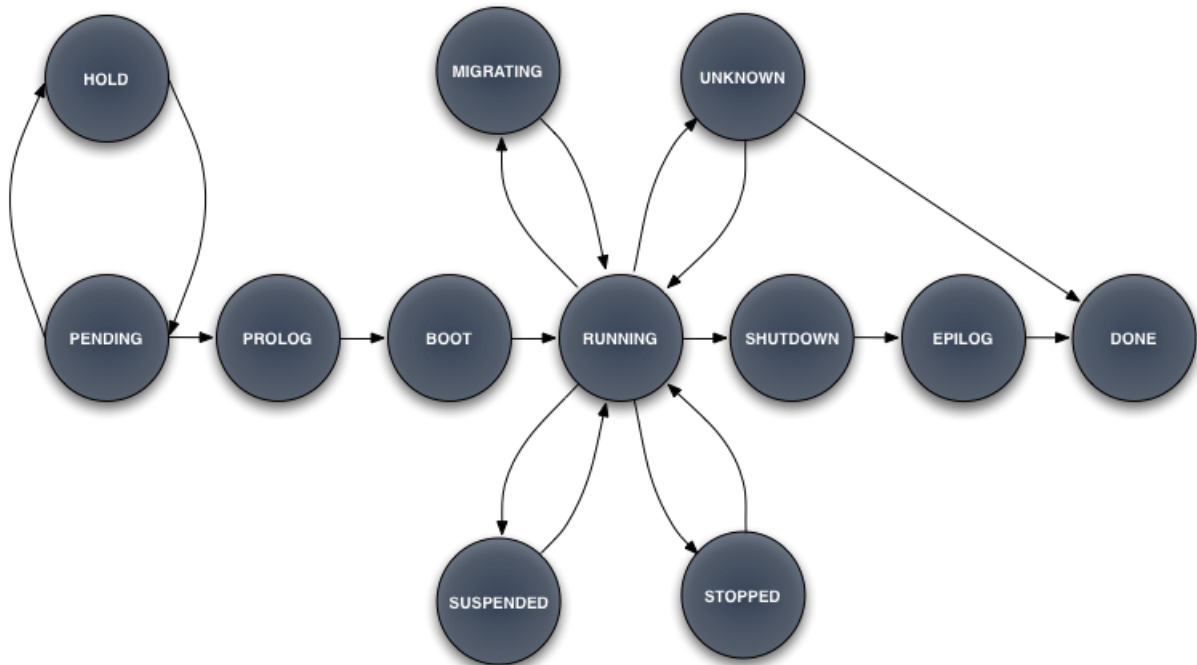
En esta sección se describen los estados en los que se puede encontrar una imagen virtual

Estado	Descripción
INIT	Imagen en inicialización
READY	Imagen preparada para su uso
USED	La imagen está siendo empleada por una o más máquinas virtuales
DISABLED	En este estado la imagen no puede ser empleada

3.5.2 Ciclo de vida de las máquinas virtuales




En esta sección se describen los estados en los que se puede encontrar una máquina virtual




Estado	Descripción
Pending (pend)	La máquina virtual se encuentra a la espera de que el planificador le asigne un nodo en el que se ejecutará posteriormente
Hold (hold)	El usuario ha retenido la máquina virtual que no será desplegada
Prolog (prol)	La máquina está siendo transferida al nodo
Running (runn)	La máquina virtual se encuentra en ejecución en el nodo correspondiente
Migrate (migr)	La máquina virtual está siendo migrada a otro nodo
Epilog (epil)	El sistema está efectuando limpieza en el nodo para ubicar la máquina virtual. Además, la imagen de disco podría estar transfiriéndose de vuelta al frontal
Stopped (stop)	La máquina virtual se ha guardado en disco y se ha transferido al servidor de OpenNebula
Suspended (susp)	Se diferencia del estado <i>stop</i> en que la imagen de la máquina permanece en el nodo
Failed (fail)	La máquina virtual no se ha desplegado correctamente
Unknown (unkn)	La máquina virtual se encuentra en estado desconocido
Done (done)	Las máquinas virtuales en este estado no se muestran al emplear <code>onevm list</code> , pero se guarda la información en la base de datos para la contabilidad de recursos
Boot (boot)	La máquina virtual se está iniciando en el nodo
Save (save)	La máquina virtual se está almacenando en el disco
Shutdown (shut)	La máquina virtual se está apagando


3.6 Ubicación de componentes


 En esta sección se muestra la ubicación de los directorios de instalación, así como la ubicación de los archivos de configuración más relevantes de OpenNebula

3.6.1 Directorios

 Directorio	Descripción	
Instalación autocontenida	<code>\$ONE_LOCATION/lib/mads/</code>	Directorio donde se encuentran los ejecutables de los drivers
	<code>\$ONE_LOCATION/lib/im_probes/</code>	Métricas para la recolección de datos de la monitorización
	<code>\$ONE_LOCATION/etc</code>	Ubicación de los archivos de configuración de los drivers. Suelen estar almacenados en subdirectorios cuyo nombre se corresponde con el siguiente patrón: <code>im_<virtualizer></code>
	<code>\$ONE_LOCATION/var/<VID></code>	Directorio donde se almacena los datos relacionados con las máquinas virtuales desplegadas. <code><VID></code> es el identificador de máquina virtual. Existe un directorio por cada una de las máquinas desplegadas
Instalación en sistema	<code>/usr/lib/one/mads/</code>	Directorio donde se encuentran los ejecutables de los drivers
	<code>/usr/lib/one/im_probes/</code>	Métricas para la recolección de datos de la monitorización
	<code>/etc/one</code>	Archivos de configuración de los drivers. Suelen estar almacenados en subdirectorios cuyo nombre se corresponde con el siguiente patrón: <code>im_<virtualizer></code>

3.6.2 Archivos


 Archivo	Descripción
<code>\$ONE_LOCATION/etc/oned.conf</code>	Archivo de configuración del demonio de OpenNebula
<code>\$ONE_LOCATION/var/oned.log</code>	Archivo de registro del demonio de OpenNebula
<code>\$ONE_LOCATION/var/sched.log</code>	Archivo de registro del planificador
<code>\$ONE_LOCATION/var/<VID>/vm.log</code>	Archivo de registro de la máquina virtual
<code>\$ONE_LOCATION/var/<VID>/deployment.<EXECUTION></code>	Archivos de registro del despliegue. <code><EXECUTION></code> hace referencia al número de secuencia en el historial de ejecución de la máquina virtual
<code>\$ONE_LOCATION/var/<VID>/transfer.<EXECUTION>.<OPERATION></code>	<code><EXECUTION></code> hace referencia al número de secuencia en el historial de ejecución de la máquina virtual. <code><OPERATION></code> hace referencia al estado en el que se empleó el <i>script</i> de transferencia. (transfer.0.prolog,

		transfer.0.epilog o transfer.0.cleanup)
	\$ONE_LOCATION/var/<VID>/images/disk.<id>	Imagen de disco virtual
	\$ONE_LOCATION/var/name-of-the-driver-executable.log	Archivo de registro de los drivers de OpenNebula

3.7 Archivos de configuración

 En la presente sección se muestran los parámetros de configuración del demonio de OpenNebula y su planificador

3.7.1 Demonio OpenNebula

 El archivo de configuración es \$ONE_LOCATION/etc/oned.conf

 **Atributos de configuración del demonio**

Atributo	Descripción
HOST_MONITORING_INTERVAL	Intervalo de tiempo en segundos entre monitorización de nodos
VM_POLLING_INTERVAL	Intervalo de tiempo en segundos para la monitorización de las máquinas virtuales (si se establece a 0 se desactiva la monitorización)
VM_DIR	Directorio remoto en el que se almacenarán las máquinas virtuales. Para efectuar "live migration" debe ser un directorio compartido entre todos los nodos
PORT	Puerto en el <i>oned</i> escuchará las llamadas <i>xml-rpc</i>
DB	Cadena de configuración de la base de datos
VNC_BASE_PORT	Puerto base VNC en el que se escucharán las conexiones. Se establece automáticamente a VNC_BASE_PORT+VMID
DEBUG_LEVEL	Establece el nivel de detalle del archivo de registro

DEBUG_LEVEL	Significado
0	Error
1	Warning
2	Info
3	Debug



Atributos de configuración de la red

Atributo	Descripción
NETWORK_SIZE	Tamaño por defecto para las redes virtuales
MAC_PREFIX	Prefijo MAC por defecto para generar las direcciones MAC de las redes virtuales



Atributos de configuración del repositorio de imágenes virtuales de disco

Atributo	Descripción
IMAGE_REPOSITORY_PATH	Define la ruta para almacenar las imágenes en el repositorio. Su valor por defecto si no se redefine es \$ONE_LOCATION/var
DEFAULT_IMAGE_TYPE	Valor por defecto para el tipo de imagen virtual. Se admite OS, CDROM, DATABLOCK
DEFAULT_DEVICE_PREFIX	Valor por defecto para DEV_PREFIX cuando se omite en la plantilla de configuración de una máquina virtual. Se admite hd (IDE), sd (SCSI), xvd (Xen Virtual Disk), vd (KVM virtual disk)



IMAGE_REPOSITORY_PATH debe tener permisos especiales para garantizar su integridad. Para ello es necesario establecer:

- **sticky bit** (permite que sólo el propietario de los archivos pueda eliminarlos)
- **setgid** (todas las imágenes copiadas al repositorio pertenecen al grupo oneadmin)

Estos permisos se pueden establecer empleando:

```
chmod 3770 /Path/to/image/repository
```



Atributos de configuración de los drivers de monitorización

Atributo	Descripción
name	Nombre del <i>information driver</i>
executable	Ruta al ejecutable del driver de monitorización (\$ONE_LOCATION/lib/mads)
arguments	Argumentos para el driver (\$ONE_LOCATION/etc)
default	Parámetros por defecto para el driver (\$ONE_LOCATION/etc)



Atributos de configuración de los drivers de transferencia disco

Atributo	Descripción
name	Nombre del <i>transfer driver</i>
executable	Ruta al ejecutable del driver de transferencia (\$ONE_LOCATION/lib/mads)
arguments	Argumentos para el driver (\$ONE_LOCATION/etc)
default	Parámetros por defecto para el driver (\$ONE_LOCATION/etc)



Atributos de configuración de los drivers de virtualización

Atributo	Descripción
name	Nombre del <i>virtualization driver</i>
executable	Ruta al ejecutable del driver de transferencia (\$ONE_LOCATION/lib/mads)
arguments	Argumentos para el driver (\$ONE_LOCATION/etc)
default	Parámetros por defecto para el driver (\$ONE_LOCATION/etc)
Type	Tipo de driver (xen,kvm, ec2)

3.7.2 Planificador




El archivo de configuración está ubicado en \$ONE_LOCATION/bin/one



Atributos de configuración del planificador


Atributo	Descripción
-p <port>	Puerto de conexión a <i>oned</i> . Por defecto es el 2633
-t <timer>	Tiempo en segundos entre dos acciones del planificador. Por defecto 30 segundos
-m <machines limit>	Número máximo de máquinas virtuales gestionadas en cada acción del planificador. Por defecto 300
-d <dispatch limit>	Número máximo de máquinas virtuales enviadas en cada acción. Por defecto 30
-h <host dispatch>	Número máximo de máquinas virtuales enviadas a un nodo dado en cada acción del planificador. Por defecto 1

3.8 Archivos de definición




En esta sección se describen los parámetros que pueden emplearse en los archivos de definición de imágenes, redes y máquinas virtuales

3.8.1 Archivo de definición de imagen virtual



En esta sección se describen atributos que pueden establecerse en el archivo de definición de las imágenes virtuales

Atributo	Tipo	Valor	Descripción
NAME	Obligatorio	Cualquier cadena de texto	Nombre de la imagen de disco virtual. Cada imagen tiene un nombre único
DESCRIPTION	Opcional	Cualquier cadena de texto	Descripción de la imagen de disco virtual
TYPE	Opcional	OS, CDROM, DATABLOCK	Tipo de la imagen. Si se omite, se emplea por defecto el tipo especificado en el archivo de configuración del demonio de OpenNebula (<i>oned.conf</i>)
PUBLIC	Opcional	YES, NO	Establece el nivel de acceso a la imagen. Si no se especifica, el valor por defecto es NO, con lo que la imagen sólo podrá emplearse por el usuario que la registró en el repositorio de OpenNebula
DEV_PREFIX	Opcional	Cualquier cadena de texto	Prefijo para el dispositivo emulado en el que la imagen será montada. Si se omite se emplea el valor por defecto especificado en el archivo de configuración del demonio de OpenNebula (<i>oned.conf</i>)
BUS	Opcional	IDE, SCSI, virtio	Tipo de dispositivo de disco a emular
PATH	OS, CDROM: obligatorio DATABLOCK :Opcional	Cualquier cadena de texto	Ubicación del archivo original que se copiará en el repositorio de imágenes. Si no se especifica para el tipo de imagen DATABLOCK, se creará una imagen vacía



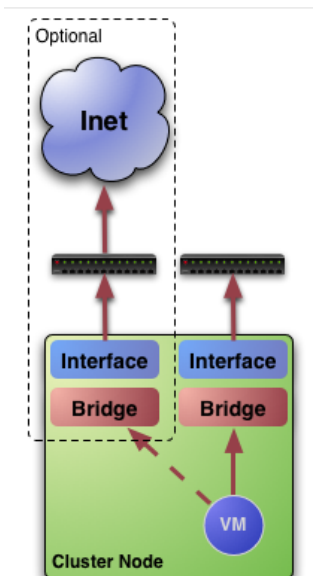
El tipo de imagen DATABLOCK en el que no se indique el atributo PATH necesita que sean especificados los atributos que se indican a continuación:

Atributo	Valor	Descripción
SIZE	Cualquier entero	Tamaño en MiB
FSTYPE	Cadena de texto	Tipo de sistema de archivos a emplear. Puede indicarse cualquier valor que pueda gestionar el comando <i>mkfs</i> de Unix

3.8.2 Archivo de definición de red virtual



En esta sección se describen atributos que pueden establecerse en el archivo de definición de las redes virtuales



3.8.2.1 Definición de red estática

Atributo	Descripción
NAME	Nombre de la red virtual
TYPE	Tipo de la red. El valor sera <i>Fixed</i> en este caso
BRIDGE	Nombre del puente físico en el nodo físico al que se conectará la máquina virtual
LEASES	Definición de pares IP-MAC. Si se define una IP sin especificar una dirección MAC asociada se generará una dirección MAC aleatoria empleando la regla MAC=MAC_PREFIX:IP. No se puede definir una MAC sin una dirección IP asociada

3.8.2.2 Definición por rangos

Atributo	Descripción
NAME	Nombre de la red virtual
TYPE	Tipo de la red. El valor sera <i>Ranged</i> en este caso
BRIDGE	Nombre del puente físico en el nodo físico al que se conectará la máquina virtual
NETWORK_ADDRESS	Dirección base de red que se empleará en la generación de direcciones IP
NETWORK_SIZE	Número de máquinas que podrán conectarse empleando esta red. Puede definirse especificando un número o empelando su clase (B o C)

3.8.3 Archivo de definición de máquina virtual

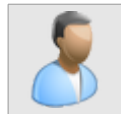


En esta sección se describen los atributos que pueden establecerse en el archivo de definición de las máquinas virtuales

Sección	Atributo	Descripción
Capacidad	NAME	Nombre de la máquina virtual. Si no se especifica se generará uno bajo la definición one-<VID> <VID> es el identificador de máquina virtual
	MEMORY	Cantidad de memoria RAM requerida para la máquina virtual. Se indica en MiB
	CPU	Porcentaje de CPU dividida por 100 requerida por la máquina virtual
	VCPU	Número de CPUs virtuales
OS	KERNEL	Ruta al kernel del sistema operativo para iniciar la imagen
	INITRD	Ruta a la imagen <i>initrd</i>
	ROOT	Dispositivo que será montado como <i>root</i>
	KERNEL_CMD	Argumentos adicionales para el inicio del kernel
	BOOTLOADER	Ruta al <i>bootloader</i>
	BOOT	Tipo de dispositivo de arranque: <i>hd, fd, cdrom, network</i>
Disco	IMAGE	Nombre de la imagen a emplear
	IMAGE_ID	ID de la imagen a emplear. Se especifica si no se define el atributo IMAGE
	BUS	Tipo de dispositivo de disco a emular: <i>ide, scsi</i>
	TARGET	Dispositivo para mapear el disco. Si se establece se sobreescribe el mapeado por defecto
	TYPE	Tipo de disco: <i>floppy, disk, cdrom, swap, fs, block</i>
	SOURCE	Ubicación del disco (ruta o URL)
	SIZE	Tamaño en MiB para la imagen de <i>swap, fs</i> y <i>block</i>
	FORMAT	Tipo de sistema de archivo para las imágenes <i>fs</i>
	TARGET	Dispositivo a mapear el disco
	CLONE	Clonar la imagen (<i>yes</i> es el valor por defecto)
	SAVE	Guarda la imagen si se apaga la máquina virtual
	READONLY	Imagen de solo lectura (no es el valor por defecto)
Red	NETWORK	Nombre de la red. Debe indicarse exactamente igual que el que se ha registrado con la plantilla de red correspondiente
	NETWORK_ID	Identificador de la red
	IP	Solicita una IP específica de la red
	MAC	Dirección MAC asociada con el interfaz de red
	BRIDGE	Nombre del puente al que se conectará la red virtual
	SCRIPT	Nombre del <i>script</i> que se ejecutará después de la creación del dispositivo <i>tun</i> de la máquina virtual
	MODEL	Hardware que emulará el interfaz de red

I/O	INPUT	<p>Definición de dispositivos de entrada. Se soportan los siguientes valores:</p> <p>TYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> • mouse o tablet <p>BUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • usb, ps2 o xen
	GRAPHICS	<p>Especifica la forma en la que la máquina virtual exportará la máquina virtual. Se pueden especificar los siguientes atributos:</p> <p>TYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> • vnc o sdl <p>LISTEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección IP en la que se escuchará <p>PORT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puerto para el servidor VNC <p>PASSWD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contraseña para el servidor VNC <p>KEYMAP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configuración de teclado a emplear en el display VNC
Contexto	VARIABLE	Variable que almacena valores relacionados con las máquinas virtuales. Puede ser un nombre arbitrario (HOSTNAME="Formiga")
	FILES	Lista de rutas de archivos separados por espacios que se incluirán en el dispositivo de contexto
	TARGET	Dispositivo al que se adjuntará la imagen ISO de contexto
Ubicación	REQUIREMENTS	Expresión que gestiona la provisión de nodos en el despliegue de máquinas virtuales
	RANK	Especifica criterios adicionales para la provisión de nodos en el despliegue
Raw	RAW	<p>Atributos opcionales que se emplean para pasar parámetros de forma directa al hipervisor. Atributos admitidos son:</p> <p>TYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de hipervisor <p>DATA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos para ser enviados de forma directa al hipervisor

3.9 Usuarios



En esta sección se indican las organizaciones y los proyectos en los que se está empleando OpenNebula

3.9.1 Organizaciones

A continuación se señalan algunas de las organizaciones que están empleando OpenNebula en diferentes niveles, desde entornos experimentales a entornos de producción:

CERN

- *Emplea OpenNebula para gestionar miles de máquinas virtuales en una infraestructura cloud*

NIKHEF

- *Virtualización de Worker-Nodes*

D-Grid

- *OpenNebula gestiona una infraestructura cloud con 1.972 núcleos*

SARA

- *HPC cloud con OpenNebula*

3.9.2 Proyectos

A continuación se señalan algunos proyectos internacionales en los que se está empleando OpenNebula:

EGI

- *European Grid Initiative*

RESERVOIR

- *Resources an Services Virtualization without Barriers*

D-Grid

- *German Grid Initiative*

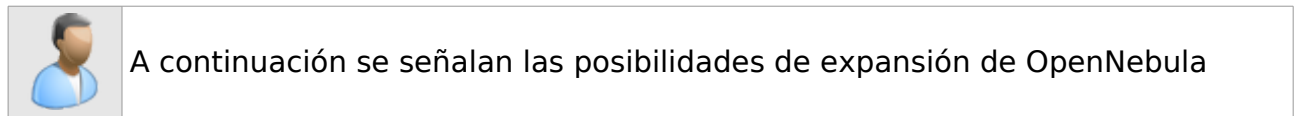
StratusLab

- *Enhancing Grids with Virtualization and Cloud*

BonFIRE

- *Building Service Testbeds on FIRE*

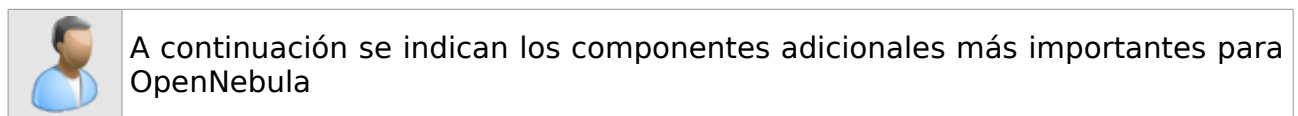
3.10 Posibilidades de expansión



Las posibilidades de expansión son las siguientes:


- **Herramientas**
 - *Proporcionan valor añadido en los clouds de OpenNebula por medio de APIs*
- **Extensiones**
 - *Añaden nuevas funcionalidades a las instancias de OpenNebula*
- **Plugins**
 - *Incrementan las posibilidades de interacción de OpenNebula con redes, sistemas de almacenamiento, uso de nuevos hipervisores*
- **Documentos**
 - *Amplían, mejoran y reorganizan la documentación relacionada con OpenNebula*

3.10.1 Componentes destacados



Componente	Tipo	Descripción
Haizea	Extensión	Haizea es un panificador de recursos que permite a los usuarios solicitar recursos de varias formas como, por ejemplo, “necesito 10 nodos, cada uno con 1GB de memoria” o “necesito 5 nodos, cada uno con 2 CPUs y 2GB de memoria desde las 12:00 horas a las 14:00 horas de mañana”
Management Console	Herramienta	Interfaz web para efectuar la gestión de OpenNebula
SCP-wave	Herramienta	<i>Script Python</i> para distribuir archivos sobre un <i>cluster</i> . Fue diseñado con la intención de mejorar la distribución de una imagen a un número considerable de nodos. Una transferencia secuencial puede ser bastante lenta (transferencia de una imagen de 10 GB a 500 nodos). <i>SCP-wave</i> proporciona un sistema de copias de orden logarítmico, iniciando nuevas transferencias una vez que las imágenes en los nodos están disponibles. Comenzando desde una simple semilla (la imagen de la máquina virtual en el repositorio) <i>SCP-wave</i> añade gradualmente nuevas fuentes en cuando un nodo recibe por completo la imagen. Se puede transmitir una imagen de 10GiB a 450 nodos en menos de una hora
SNMP Information Driver	Extensión	Permite que OpenNebula haga uso de SNMP para monitorizar los nodos en vez de emplear <i>scripts</i> ejecutados por medio de SSH

3.11 Características y funcionalidades



En esta sección se proporciona una lista con las características y las funcionalidades y características que podrían encontrarse en OpenNebula

Clase	Funcionalidad	OpenNebula	
		✓	Comentarios
Gestión de usuarios	1 Crear	Sí	Crea un usuario. Es necesaria una cuenta Linux en servidor de OpenNebula por usuario
	2 Eliminar	Sí	Elimina el usuario de la base de datos de OpenNebula. Sería necesario eliminar la cuenta Linux en el servidor de OpenNebula, si procede
	3 Autenticar	Sí	Autentica al usuario mediante contraseña o par RSA
	4 Modificar contraseñas	Sí	Permite cambiar las contraseñas
	5 Mostrar	Sí	Muestra la lista de usuarios o la información detallada de uno de ellos
	6 Cuotas	Sí	Permite establecer cuotas para el uso de disco o la CPU
Gestión de roles de usuarios	7 Administrador	Sí	Usuario con permisos de administración de OpenNebula. Puede gestionar todos los objetos
	8 Convencional	Sí	Usuario con permisos limitados. Sólo puede gestionar sus propios objetos
Gestión de nodos	9 Crear	Sí	Añade un nuevo nodo en la base de datos de OpenNebula
	10 Eliminar	Sí	Elimina un nodo de la base de datos de OpenNebula
	11 Activar	Sí	Activa un nodo para que pueda ser empleado por el planificador en el despliegue de máquinas virtuales
	12 Desactivar	Sí	Desactiva un nodo de tal forma que no puede ser empleado en el despliegue de máquinas virtuales
	13 Mostrar	Sí	Muestra la lista de nodos o la información detallada de uno de ellos
	14 Soporte de nodos Linux	Sí	Soporta nodos con sistema operativo Linux
	15 Soporte de nodos Windows	No	No soporta el despliegue en nodos con sistema operativo Windows
Gestión de imágenes	16 Registrar	Sí	Registra en el repositorio una imagen de disco virtual para que pueda emplearse como plantilla


			en los despliegues
	17	Eliminar	Sí Elimina una imagen del repositorio
	18	Modificar	Sí Modifica los atributos de la imagen en el repositorio
	19	Activar	Sí Activa una imagen para que pueda usarse en el despliegue de máquinas virtuales
	20	Desactivar	Sí Desactiva una imagen impidiendo su utilización en el despliegue de máquinas virtuales
	21	Publicar	Sí Establece el acceso público o privado a una imagen de tal forma que podría ser empleada por todos los usuarios o sólo por el usuario que la ha registrado
	22	Mostrar	Sí Muestra la lista de imágenes disponibles o la información detallada de una de ellas
Gestión de máquinas virtuales	23	Iniciar	Sí Inicia la máquina virtual por medio de una plantilla de configuración de tal forma que será desplegada por el planificador de forma automática. No muestra de forma automática en el nodo la interfaz gráfica o la consola para la gestión del huésped
	24	Iniciar mostrando entorno huésped	No Se iniciaría el huésped en el nodo correspondiente mostrando su consola o su interfaz gráfica
	25	Instanciación rápida de máquinas virtuales	No Por defecto no permite instanciar de forma eficiente un número importante de máquinas virtuales. Existe un <i>script</i> en Python que puede hacerlo, aunque no está disponible en el momento de elaboración del presente documento
	26	Ubicar imágenes virtuales con anterioridad a su uso	No No permite ubicar con anterioridad una máquina virtual para su uso futuro. En el momento del despliegue ya se arranca la máquina virtual, y si se apaga, se elimina del nodo (comportamiento por defecto)
	27	Desplegar	Sí Efectúa el despliegue manual de una máquina virtual en un nodo especificado por el usuario
	28	Apagar	Sí Apagar la máquina virtual
	29	Migrar	Sí Migra la maquina virtual a otro nodo. El servicio se interrumpe durante este proceso
	30	Migrar en vivo	Sí Migra la máquina virtual a otro nodo sin la necesidad de interrumpir el servicio. Sólo mediante el empleo de NFS
	31	Detener	Sí Se detiene la máquina virtual y se

			transfiere al servidor
	32	Suspender	Sí Se suspende la máquina virtual en el nodo
	33	Borrar	Sí Borra la máquina virtual de la base de datos y del nodo
	34	Reiniciar	No No permite reiniciar la máquina virtual sin efectuar nuevo despliegue
	35	Reanudar	Sí Reanuda una máquina virtual que se encuentra en estado detenido o suspendido
	36	Guardar	Sí Permite guardar la máquina virtual en el repositorio una vez que ésta se apaga (no es el comportamiento por defecto. Ver atributo <i>save</i>)
	37	Mostrar	Sí Muestra la lista de máquinas virtuales o información detallada de una de ellas
	38	Ejecutar <i>Scripts</i>	Sí Posibilidad de ejecutar <i>scripts</i> en función del estado de la máquina virtual
Gestión de clusters	39	Definir	Sí Define una agrupación de máquinas físicas
	40	Añadir nodos	Sí Añade nuevos nodos a una agrupación dada
	41	Eliminar nodos	Sí Elimina nodos de una agrupación de tal forma que pasan a formar parte de la agrupación por defecto
	42	Mostrar	Sí Muestra las agrupaciones disponibles
Gestión de redes virtuales	43	Crear	Sí Crea una red virtual en la base de datos de OpenNebula
	44	Eliminar	Sí Elimina una red virtual de la base de datos de OpenNebula
	45	Mostrar	Sí Muestra las redes definidas en OpenNebula o la información detallada de una de ellas
Gestión de Contexto	46	Contextualización	Sí Permite efectuar la personalización de las instancias de las máquinas virtuales
	47	Contextualización de huésped Linux	Sí Permite contextualizar huésped Linux
	48	Contextualización de huésped Windows	No No está disponible la contextualización de huésped Windows
Interfaces de usuario	49	Línea de comandos	Sí Interfaz de usuario para la gestión de OpenNebula mediante línea de comandos con sintaxis similar a Unix
	50	Interfaz Web	No No existe una interfaz Web oficial para la gestión de OpenNebula. Sin embargo, existe un módulo desarrollado por terceras partes

Tipos de <i>clouds</i>	51	Cloud privado	Sí	Permite crear <i>cloud</i> privado		
	52	Cloud público	Sí	Permite crear <i>cloud</i> público		
	53	Cloud híbrido	Sí	Permite crear <i>cloud</i> híbrido		
Interfaces de <i>cloud</i>	54	Cloud público	Sí			
	55	Soporte para Amazon EC2	Sí			
	56	Soporte para ElasticHosts	Sí			
	57	Acceso simultáneo a varios <i>clouds</i>	Sí			
	58	Interfaz EC2 Query	Sí			
	59	Interfaz OGF OCCl	Sí			
Soporte hipervisor	60	Interfaz vCloud	Sí			
	61	Soporte Xen	Sí	Permite la ejecución sistemas operativos en hipervisores Xen		
	62	Soporte KVM	Sí	Permite la ejecución sistemas operativos en hipervisores KVM		
	63	Soporte VMware ESXi	Sí	Permite la ejecución sistemas operativos en hipervisores VMware ESXi		
	64	Soporte VMware Player	No	No permite la ejecución sistemas operativos en VMware Player		
	65	Soporte VirtualBox	No	No permite la ejecución sistemas operativos en VirtualBox		
Gestionar planificador	66	Soporte Qemu	No	No soporta Qemu como hipervisor en los nodos		
	67	Gestión del planificador	Sí	Permite parametrizar el planificador o emplear planificadores desarrollados por terceras partes		
	Federación	68	Capacidades de federación	Sí	Federar diferentes instancias <i>cloud</i> para construir una jerarquía de <i>clusters</i> de virtualización independientes	
		Abstracción	69	Abstracción de la infraestructura	Sí	No interactúa directamente con la infraestructura, sino por medio de una capa de abstracción
			70	Abstracción servicios de virtualización	Sí	Agnóstico en cuando al servicio de virtualización
	Interoperabilidad	71	Abstracción del almacenamiento	Sí	Agnóstico en cuando al sistema de almacenamiento	
72		Abstracción de la red	Sí	Agnóstico en cuando a la red		
73		Emplea estándares abiertos	Sí	Hace uso de estándares abiertos		
Expansión	74	Expansión de funcionalidades mediante software adicional	Sí	Permite añadir componentes desarrollados por terceras partes para proporcionar nuevas funcionalidades		
	75	Interfaz de programación	Sí	API en Ruby y Java para crear nuevas interfaces <i>cloud</i> y XML-RPC API para acceder a las funcionalidades del núcleo		
Seguridad	76	Comunicación interna basada en SSL	Sí	La comunicación de los componentes de OpenNebula se efectúa empleando SSL		


	77	Comunicación externa basada en SSL	Sí	La comunicación con los nodos se efectúa empleando SSH
Gestión de la monitorización	78	Monitorización de la red	No	No permite monitorizar las redes virtuales
	79	Monitorización de nodos	Sí	Monitoriza el estado de los nodos
	80	Monitorización de máquinas virtuales	Sí	Monitoriza el estado de las máquinas virtuales
	81	Monitorización de servicios	No	No permite monitorizar servicios específicos en las máquinas virtuales

4 Instalación de OpenNebula 2.0Beta1








En esta sección se proporcionan las instrucciones para efectuar la instalación de OpenNebula 2.0Beta1

4.1 Prerrequisitos

	Prerrequisito	Descripción
1	SO Anfitrión	Ubuntu 10.04 x86_64 (Lucid) instalado en máquina anfitrión
2	Software OpenNebula	Código fuente o binarios compilados de OpenNebula


4.2 Instalación

#		Descripción	Comandos
0	<input type="checkbox"/>	Obtener permisos de administración	<code>sudo -s</code>
1	<input type="checkbox"/>	Instalar dependencias	<code>aptitude install rubygems libxmlrpc-c3-dev libxml-parser-ruby1.8 libsequel-ruby1.8 libopenssl-ruby1.8</code>
2	<input type="checkbox"/>	Descargar OpenNebula	<code>wget http://dev.opennebula.org/attachments/download/179/opennebula_2.0-beta1-1_amd64.deb</code>
3	<input type="checkbox"/>	Instalar OpenNebula	<code>gdebi opennebula_2.0-beta1-1_amd64.deb</code> <i>#gdebi permite instalar archivos .deb resolviendo las dependencias</i>
4	<input type="checkbox"/>	Instalar MySQL	<code>aptitude install mysql-server-5.1</code> <i>#Durante la instalación se requerirá la definición de una contraseña de administración de MySQL</i>
5	<input type="checkbox"/>	Acceder MySQL	<code>mysql -u root -p</code>
		Caso de uso	<code>mysql -u root -p</code> Enter password: Welcome to the MySQL monitor. [...]
6	<input type="checkbox"/>	Crear usuario oneadmin en MySQL	<code>mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON opennebula.* TO 'oneadmin' IDENTIFIED BY 'oneadmin';</code>
7	<input type="checkbox"/>	Establecer contraseña para el usuario oneadmin en MySQL	<code>mysql> cd ~</code>
8	<input type="checkbox"/>	Cerrar la sesión de MySQL	<code>mysql> exit</code>
9	<input type="checkbox"/>	Acceder al usuario oneadmin	<code>su oneadmin</code>
10	<input type="checkbox"/>	Acceder al <i>home</i> del	<code>cd ~</code>


		usuario oneadmin	
11	<input type="checkbox"/>	Editar archivo de configuración de OpenNebula	vi etc/oned.conf
12	<input type="checkbox"/>	Activar soporte MySQL	<p>Para activar el soporte MySQL en necesario efectuar en el archivo de configuración de OpenNebula los cambios que se señalan a continuación:</p> <p>1.-Desactivar el soporte de SQLite: Es necesario comentar la línea:</p> <pre>DB = [backend = "sqlite"]</pre> <p>2.-Activar soporte MySQL añadiendo:</p> <pre>DB = [backend = "mysql", server = "localhost", user = "oneadmin", passwd = "oneadmin", db_name = "opennebula"]</pre> <p><i>#server indica el servidor de OpenNebula #user indica el usuario de acceso a la base de datos (usuario MySQL) #passwd indica la contraseña de acceso a la base de datos #db_name indica el nombre de la base de datos a emplear</i></p>
13	<input type="checkbox"/>	Crear carpeta .one	mkdir .one
14	<input type="checkbox"/>	Crear archivo de autenticación	vi .one/one_auth
15	<input type="checkbox"/>	Establecer usuario y contraseña	<p>El archivo one_auth debe contener una única línea con el siguiente formato:</p> <pre>username:password</pre>
		Ejemplo	oneadmin:oneadmin
16	<input type="checkbox"/>	Establecer variables de entorno para el usuario oneadmin	<pre>cd ~ vi .bashrc</pre>
		Definir variables de entorno	<pre>ONE_LOCATION • Especifica el directorio en el que se encuentra instalado OpenNebula ONEAUTH • Especifica dónde se encuentra el archivo de autenticación "one_auth" PATH • Especifica en qué directorio se encuentran las aplicaciones de OpenNebula</pre>
		Archivo de ejemplo de .bashrc	<pre># .bashrc # Source global definitions if [-f /etc/bash.bashrc]; then . /etc/bash.bashrc fi export ONE_LOCATION=/srv/cloud/one export ONE_AUTH=\$HOME/.one/one_auth export PATH=\$PATH:/sbin:\$ONE_LOCATION/bin</pre>

			<i># User specific aliases and functions</i>
17	<input type="checkbox"/>	Instalar servidor ssh	aptitude install openssh-server
18	<input type="checkbox"/>	Iniciar OpenNebula	one start
19	<input type="checkbox"/>	Crear par RSA para el usuario oneadmin	ssh-keygen -t rsa
20	<input type="checkbox"/>	Permitir acceso ssh al usuario oneadmin en localhost	cat ~/.ssh/id_rsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
21	<input type="checkbox"/>	Crear archivo de configuración del cliente ssh	vi /srv/cloud/one/.ssh/config
22	<input type="checkbox"/>	Establecer la agregación automática de <i>hosts</i> a <i>known_hosts</i> (Archivo <i>/srv/cloud/one/.ssh/config</i>)	Host * StrictHostKeyChecking no
23	<input type="checkbox"/>	Eliminar <i>banner</i> de bienvenida ssh	touch ~/.hushlogin <i>#Creando el archivo .hushlogin en el \$HOME del usuario evita que se muestre el banner de bienvenida al efectuar la conexión mediante ssh</i>
23	<input type="checkbox"/>	Probar la conexión SSH a localhost	ssh localhost
24	<input type="checkbox"/>	Establecer permisos en el directorio de almacenamiento de las máquinas virtuales	chmod 3770 /Path/to/image/repository <i>#Establece el sticky bit que permite que solo el propietario de los archivos pueda borrarlos</i> <i>#Establece el setgid de tal forma que todas las imágenes copiadas al repositorio pertenecen al grupo oneadmin</i>


5 Configuración de drivers de OpenNebula

 En esta sección se señala cómo deben configurarse los *drivers* de OpenNebula

5.1 Configuración de drivers de Xen


 En esta sección se indica cómo configurar, para Xen, el *information driver*, el *virtualization driver* y el *transfer driver*

5.1.1 Configuración de "Information Driver"

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Editar archivo de configuración de OpenNebula empleando usuario oneadmin	vi ~/etc/one.conf
2	<input type="checkbox"/>	Configurar <i>Information driver</i> en one.conf	<pre>#----- # XEN Information Driver Configuration #----- IM_MAD = [name = "im_xen", executable = "one_im_ssh", arguments = "im_xen/im_xen.conf", default = "im_xen/im_xen.con"]</pre>
		<i>Descripción de las opciones</i>	<p>name</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del <i>information driver</i> <p>executable</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta del ejecutable del <i>information driver</i> <p>arguments</p> <ul style="list-style-type: none"> Argumentos adicionales para el driver <p>default</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores por defecto y parámetros de configuración del driver



5.1.2 Configuración de "Virtualization Driver"

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Editar archivo de configuración de OpenNebula empleando usuario oneadmin	vi ~/etc/one.conf
2	<input type="checkbox"/>	Configurar	#-----

	Virtualization driver en one.conf	<pre># XEN Virtualization Driver Configuration #----- VM_MAD = [name = "vmm_xen", executable = "one_vmm_xen", default = "vmm_xen/vmm_xen.conf", type = "xen"]</pre>
	Descripción de las opciones	<p>name</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del <i>virtualization driver</i> <p>executable</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta del ejecutable del <i>virtualization driver</i> <p>arguments</p> <ul style="list-style-type: none"> Argumentos adicionales para el driver <p>type</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo de driver <p>default</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores por defecto y parámetros de configuración del driver

5.1.3 Configuración de “Transfer Driver”

5.1.3.1 No compartido-SSH


#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Editar archivo de configuración de OpenNebula empleando usuario oneadmin	vi ~/etc/one.conf
2	<input type="checkbox"/>	Configurar <i>Transfer driver</i> en one.conf	<pre>#----- # Transfer Driver Configuration #----- TM_MAD = [name = "tm_ssh", executable = "one_tm", arguments = "tm_ssh/tm_ssh.conf", default = "tm_ssh/tm_ssh.conf"]</pre>
	Descripción de las opciones	<p>name</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del <i>transfer driver</i> <p>executable</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta del ejecutable del <i>transfer driver</i> <p>arguments</p> <ul style="list-style-type: none"> Argumentos adicionales para el driver <p>default</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores por defecto y parámetros de configuración del driver 	

5.2 Configuración de drivers de KVM




En esta sección se indica cómo configurar, para KVM, el *information driver*, el *virtualization driver* y el *transfer driver*

5.2.1 Configuración de “Information Driver”

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Editar archivo de configuración de OpenNebula empleando usuario oneadmin	<code>vi ~/etc/one.conf</code>
2	<input type="checkbox"/>	Configurar <i>Information driver</i> en one.conf	<pre>#----- # XEN Information Driver Configuration #----- IM_MAD = [name = "im_kvm", executable = "one_im_ssh", arguments = "im_kvm/im_kvm.conf", default = "im_kvm/im_kvm.conf"]</pre>
		<i>Descripción de las opciones</i>	<p>name</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del <i>information driver</i> <p>executable</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta del ejecutable del <i>information driver</i> <p>arguments</p> <ul style="list-style-type: none"> Argumentos adicionales para el driver <p>default</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores por defecto y parámetros de configuración del driver



5.2.2 Configuración de “Virtualization Driver”

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Editar archivo de configuración de OpenNebula empleando usuario oneadmin	<code>vi ~/etc/one.conf</code>
2	<input type="checkbox"/>	Configurar <i>Virtualization driver</i> en one.conf	<pre>#----- # XEN Virtualization Driver Configuration #----- VM_MAD = [name = "vmm_kvm", executable = "one_vmm_kvm", default = "vmm_kvm/vmm_kvm.conf", type = "kvm"]</pre>


	<p><i>Descripción de las opciones</i></p>	<p>name</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del <i>virtualization driver</i> <p>executable</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta del ejecutable del <i>virtualization driver</i> <p>arguments</p> <ul style="list-style-type: none"> Argumentos adicionales para el driver <p>type</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo de driver <p>default</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores por defecto y parámetros de configuración del driver
---	---	--

5.2.3 Configuración de “Transfer Driver”


5.2.3.1 No compartido-SSH


#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Editar archivo de configuración de OpenNebula empleando usuario oneadmin	<code>vi ~/etc/one.conf</code>
2	<input type="checkbox"/>	Configurar <i>Transfer driver</i> en one.conf	<pre>#----- # Transfer Driver Configuration #----- TM_MAD = [name = "tm_ssh", executable = "one_tm", arguments = "tm_ssh/tm_ssh.conf", default = "tm_ssh/tm_ssh.conf"]</pre>
		<p><i>Descripción de las opciones</i></p>	<p>name</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del <i>transfer driver</i> <p>executable</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta del ejecutable del <i>transfer driver</i> <p>arguments</p> <ul style="list-style-type: none"> Argumentos adicionales para el driver <p>default</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores por defecto y parámetros de configuración del driver



6 Instalación de nodos de computación


 En esta sección se señala cómo se deben instalar y configurar nodos para OpenNebula


6.1 Instalación y configuración de nodo Xen

 Las instrucciones facilitadas en la presente sección se corresponden a la configuración de un nodo de OpenNebula en un sistema anfitrión CentOS 5.5 x86_64


	Prerrequisito	Descripción
1	Instalación de Xen	El hipervisor Xen debe estar instalado y configurado en el nodo correspondiente

#		Descripción	Comandos
0	<input type="checkbox"/>	Instalar dependencias software OpenNebula: Ruby	<code>yum install ruby</code>
1	<input type="checkbox"/>	Crear directorio /srv/cloud	<code>mkdir -p /srv/cloud/one</code>
2	<input type="checkbox"/>	Crear usuario oneadmin	<code>useradd -d /srv/cloud/one -s /bin/bash oneadmin</code>
3	<input type="checkbox"/>	Establecer propietario del directorio /srv/cloud	<code>chown -R oneadmin:oneadmin /srv/cloud/</code>
4	<input type="checkbox"/>	Establecer permisos directorio /srv/cloud	<code>chmod g+ws /srv/cloud/</code>
5	<input type="checkbox"/>	Comprobar usuario oneadmin	<code>su oneadmin</code>
6	<input type="checkbox"/>	Establecer variables de entorno para el usuario oneadmin	<code>cd ~</code> <code>vi .basrc</code>
		<i>Definir variables de entorno</i> ONE_LOCATION ONE_AUTH PATH ONE_XMLRPC	ONE_LOCATION • Directorio en el que se encuentra instalado OpenNebula ONEAUTH • Ubicación del archivo de autenticación "one_auth" PATH • Ubicación de las aplicaciones de OpenNebula

		Archivo de ejemplo de .bashrc	<pre># .bashrc # Source global definitions if [-f /etc/bash.bashrc]; then . /etc/bash.bashrc fi export ONE_LOCATION=/srv/cloud/one export ONE_AUTH=\$HOME/.one/one_auth export ONE_XMLRPC=http://localhost:2633/RPC2 export PATH=\$PATH:/sbin:\$ONE_LOCATION/bin # User specific aliases and functions</pre>
7	<input type="checkbox"/>	Crear directorio .ssh	<code>mkdir ~/.ssh</code>
8	<input type="checkbox"/>	Autorizar al usuario oneadmin acceso mediante ssh empleando clave RSA generada en el servidor	<code>cat ./id_rsa.pub >> /srv/cloud/one/.ssh/authorized_keys</code>
9	<input type="checkbox"/>	Generar par RSA para el usuario de oneadmin creado en el nodo	<code>ssh-keygen -t rsa</code>
10	<input type="checkbox"/>	Autorizar al usuario oneadmin del nodo acceder empleando SSH a localhost	<code>cat ~/.ssh/id_rsa.pub >> /srv/cloud/one/.ssh/authorized_keys</code>
11	<input type="checkbox"/>	Eliminar <i>banner</i> de bienvenida ssh	<code>touch ~/.hushlogin</code> <i>#Creando el archivo .hushlogin en el \$HOME del usuario evita que se muestre el banner de bienvenida al efectuar la conexión mediante ssh</i>
12	<input type="checkbox"/>	Probar acceso SSH mediante el usuario oneadmin	<code>ssh localhost</code>


 Los nodos deben poder acceder al servidor empleando el certificado del usuario *oneadmin* sin la necesidad de indicar una contraseña


6.2 Configuración de hipervisor Xen en nodo


	Prerrequisito	Descripción
1	Instalación de Xen	El hipervisor Xen debe estar instalado y configurado en el nodo correspondiente


#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Configurar usuario oneadmin para que pueda ejecutar Xen usando privilegios de root	<pre>visudo -f /etc/sudoers</pre> <p>#En el archivo hay que efectuar los siguientes cambios:</p> <p>1.-Permitir a Xen ejecutar comandos empleando privilegios de root. Para ello hay que añadir:</p> <pre>%oneadmin ALL=(ALL) NOPASSWD: /usr/sbin/xm * %oneadmin ALL=(ALL) NOPASSWD: /usr/sbin/xentop *</pre> <p>2.-Permitir la ejecución de comandos empleando sudo. Para ello es necesario comentar la línea:</p> <pre>#Defaults requiretty</pre>

6.3 Instalación y configuración de nodo KVM


	Las instrucciones facilitadas en la presente sección se corresponden a la configuración de un nodo de OpenNebula en un sistema anfitrión Ubuntu 10.0.4.1 x86_64 Lucid Lynx
---	--


#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Instalar KVM	<pre>aptitude install qemu-kvm libvirt-bin</pre>
2	<input type="checkbox"/>	Instalar Ruby	<pre>aptitude install ruby</pre>
3	<input type="checkbox"/>	Instalar servidor ssh	<pre>aptitude install openssh-server</pre>
4	<input type="checkbox"/>	Crear directorio /srv/cloud	<pre>mkdir -p /srv/cloud/one</pre>
5	<input type="checkbox"/>	Crear usuario oneadmin	<pre>useradd -d /srv/cloud/one -s /bin/bash oneadmin</pre>
6	<input type="checkbox"/>	Establecer propietario del directorio /srv/cloud	<pre>chown -R oneadmin:oneadmin /srv/cloud/</pre>
7	<input type="checkbox"/>	Establecer permisos directorio /srv/cloud	<pre>chmod g+ws /srv/cloud/</pre>
8	<input type="checkbox"/>	Comprobar usuario oneadmin	<pre>su oneadmin</pre>
9	<input type="checkbox"/>	Establecer variables de entorno para el usuario oneadmin	<pre>cd ~</pre> <pre>vi .basrc</pre>
		<p><i>Definir variables de entorno</i></p> <pre>ONE_LOCATION</pre> <ul style="list-style-type: none"> Directorio en el que se encuentra instalado OpenNebula <pre>ONEAUTH</pre> <ul style="list-style-type: none"> Ubicación del archivo de autenticación "one_auth" <pre>PATH</pre> <ul style="list-style-type: none"> Ubicación de las aplicaciones de OpenNebula 	

		Archivo de ejemplo de .bashrc	<pre># .bashrc # Source global definitions if [-f /etc/bash.bashrc]; then . /etc/bash.bashrc fi export ONE_LOCATION=/srv/cloud/one export ONE_AUTH=\$HOME/.one/one_auth export ONE_XMLRPC=http://localhost:2633/RPC2 export PATH=\$PATH:/sbin:\$ONE_LOCATION/bin # User specific aliases and functions</pre>
10	<input type="checkbox"/>	Crear directorio .ssh	<pre>mkdir ~/.ssh</pre>
11	<input type="checkbox"/>	Autorizar al usuario oneadmin acceso mediante ssh empleando clave RSA generada en el servidor	<pre>cat ./id_rsa.pub >> /srv/cloud/one/.ssh/authorized_keys</pre>
12	<input type="checkbox"/>	Generar par RSA para el usuario de oneadmin creado en el nodo	<pre>ssh-keygen -t rsa</pre>
13	<input type="checkbox"/>	Autorizar al usuario oneadmin del nodo acceder empleando SSH a localhost	<pre>cat ~/.ssh/id_rsa.pub >> /srv/cloud/one/.ssh/authorized_keys</pre>
14	<input type="checkbox"/>	Eliminar <i>banner</i> de bienvenida ssh	<pre>touch ~/.hushlogin #Creando el archivo .hushlogin en el \$HOME del usuario evita que se muestre el banner de bienvenida al efectuar la conexión mediante ssh</pre>
15	<input type="checkbox"/>	Probar acceso SSH mediante el usuario oneadmin	<pre>ssh localhost</pre>



 Los nodos deben poder acceder al servidor empleando el certificado del usuario *oneadmin* sin la necesidad de indicar una contraseña

6.4 Configuración de hipervisor KVM en nodo

	Prerrequisito	Descripción
1	Instalación de KVM	El hipervisor KVM debe estar instalado y configurado en el nodo correspondiente
2	Configuración de red	El nodo debe tener configurado el <i>bridge</i> para que puedan conectarse la redes de las máquinas virtuales
3	Configuración de LOCALE	El idioma debe establecerse a Inglés


#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Configurar usuario oneadmin para que pertenezca a los grupos kvm y libvirtd	<pre>usermod -a -G libvirtd oneadmin usermod -a -G kvm oneadmin</pre>
2	<input type="checkbox"/>	Iniciar libvirtd	<pre>usermod libvirtd start</pre>

7 Estudio de funcionalidades




En esta sección se efectúa un estudio detallado de las funcionalidades de OpenNebula

7.1 Gestión de usuarios




oneuser

- Comando de OpenNebula que permite añadir, borrar y monitorizar usuarios



oneuser --help

- Muestra las opciones disponibles para el comando oneuser



oneuser [<options>] <command> [<parameters>]

create

- Crea un nuevo usuario
 - oneuser create username password

passwd

- Cambia la contraseña para el usuario especificado
 - oneuser passwd <id> password



delete

- Elimina un usuario
 - oneuser delete <uid>


list

- Muestra la lista de usuarios de OpenNebula
 - oneuser list

7.1.1 Mostrar lista de usuarios

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la lista de usuarios de OpenNebula	oneuser list
		<i>Descripción de las columnas</i>	UID <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de usuario NAME <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del usuario

			<p>PASSWORD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contraseña encriptada SHA1 <p>ENABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indica si el usuario está activado
--	--	--	---


Lista de usuarios OpenNebula

Aplicaciones Lugares Sistema mié 15 de sep, 10:06 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda


```




oneadmin@internet-desktop:/home/internet$ oneuser list
ID USER          PASSWORD
-----
0 oneadmin       7bc8559a8fe509e680562b85c337f170956fcb06
1 formiga        60427db7b982fb742964b5a63c93eaf6d23dea4f
oneadmin@internet-desktop:/home/internet$


```


Muestra la lista de usuarios indicado su identificador, el nombre de usuario y la contraseña

7.1.2 Crear usuario

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Crear usuario en OpenNebula	<pre>oneuser create user password</pre> <p><i>#Para crear el usuario es necesario utilizar la consola de OpenNebula empleando el usuario oneadmin</i></p> <p><i>#user es el identificador de usuario</i></p> <p><i>#password es la contraseña de usuario</i></p>
2	<input type="checkbox"/>	Crear cuenta de	useradd username

		usuario Linux en el servidor de OpenNebula	<i>#username representa el login de linux</i>
		Caso de uso	useradd -d /srv/cloud/one -s /bin/bash oneadmin
3	<input type="checkbox"/>	Establecer contraseña de acceso a la cuenta Linux	passwd username
4	<input type="checkbox"/>	Entrar en la cuenta Linux con el nuevo usuario	su username
5	<input type="checkbox"/>	Establecer variables de entorno para el usuario oneadmin	cd ~ vi .bashrc
		<i>Definir variables de entorno</i>	ONE_LOCATION <ul style="list-style-type: none"> Directorio en el que se encuentra instalado OpenNebula
		ONE_LOCATION ONE_AUTH PATH ONE_XMLRPC	ONEAUTH <ul style="list-style-type: none"> Ubicación del archivo de autenticación "one_auth" PATH <ul style="list-style-type: none"> Ubicación de las aplicaciones de OpenNebula
		Archivo de ejemplo de .bashrc	<pre># .bashrc # Source global definitions if [-f /etc/bash.bashrc]; then . /etc/bash.bashrc fi export ONE_LOCATION=/srv/cloud/one export ONE_AUTH=\$HOME/.one/one_auth export ONE_XMLRPC=http://localhost:2633/RPC2 export PATH=\$PATH:/sbin:\$ONE_LOCATION/bin</pre>
6	<input type="checkbox"/>	Crear directorio .one	mkdir ~/.one
7	<input type="checkbox"/>	Crear archivo one_auth para la autenticación por contraseña en OpenNebula	vi ~/.one/one_auth
8	<input type="checkbox"/>	Establecer usuario y contraseña en una única línea en el archivo creado	user:password user <ul style="list-style-type: none"> Identificador de usuario en OpenNebula y debe coincidir con el especificado en el paso 1 password <ul style="list-style-type: none"> Contraseña de acceso definida en OpenNebula y debe coincidir con la especificada en el paso 1
9	<input type="checkbox"/>	Crear par clave privada-clave pública RSA	ssh-keygen -t rsa <i>#Si el usuario ya dispone de una clave RSA no sería necesario crearla. Hay que señalar que la autenticación simple mediante usuario y contraseña requiere el empleo de una clave RSA que se usa como medio de validación del usuario. OpenNebula requerirá que se desbloquee la clave privada RSA. Si la operación es satisfactoria, OpenNebula efectuará la autenticación del usuario empleando los datos almacenados en el archivo ~/.one/one_auth</i>
10	<input type="checkbox"/>	Efectuar la autenticación	Desde la cuenta de Linux para autenticarse con OpenNebula es necesario emplear el siguiente comando:

		<p>oneauth login user</p> <p>user</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de usuario de OpenNebula
	<i>Formas de autenticación</i>	OpenNebula permite autenticar usuarios mediante el empleo de contraseñas o mediante SSH. Además, permite establecer cuotas para cada uno de ellos


Usuario autenticado en OpenNebula

Aplicaciones Lugares Sistema mié 15 de sep, 10:24 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```


formiga@internet-desktop:~$ oneauth login formiga
Enter PEM pass phrase:
export ONE_AUTH=/home/formiga/.one/one_ssh
formiga@internet-desktop:~$ onehost list
  ID NAME                CLUSTER  RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM  STAT
  --  ---                -
  0  193.144.44.182      default  0    100   99    100  2096128  253952  on
  1  193.144.44.184      default  0    100   98    100  2096128  524288  off
formiga@internet-desktop:~$

```

root@internet-desktop: ~

El usuario *formiga* se ha autenticado correctamente

7.1.3 Cambiar contraseña

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Cambia la contraseña de un usuario	<pre>oneuser passwd <id> password</pre> <p><id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del usuario <p>password</p> <ul style="list-style-type: none"> Contraseña que se establecerá

7.1.4 Eliminar usuario

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Eliminar usuario en OpenNebula	oneuser delete user <i>#Para eliminar el usuario es necesario utilizar la consola de OpenNebula empleando el usuario oneadmin</i> <i>#user es el identificador de usuario</i>
2	<input type="checkbox"/>	Eliminar cuenta de Linux, si procede	

7.2 Gestión de nodos



onehost

- Comando de OpenNebula que permite añadir, borrar y monitorizar nodos



onehost --help

- Muestra las opciones disponibles para el comando onehost



onehost create [<options>] <command> [<parameters>]

create

- Añade un nodo a la lista de nodos
 - onehost create <hostname> <im_mad> <vmm_mad>

show

- Muestra información de un nodo
 - onehost show <host_id>

delete


- Elimina un nodo de OpenNebula
 - onehost delete <host_id>


list






- Muestra la lista de nodos de OpenNebula
 - onehost list

7.2.1 Mostrar lista de nodos

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la lista de nodos de OpenNebula	onehost list

 <p><i>Descripción de las columnas</i></p>	<p>HID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador del nodo <p>NAME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del nodo <p>RVM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de máquinas virtuales en ejecución <p>TCPU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de CPU total <p>FCPU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de CPU libre <p>ACPU</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU disponible (no ocupada por las máquinas virtuales) <p>TMEM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memoria total <p>FMEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memoria libre <p>STAT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado del nodo
---	---


Mostrar lista de nodos

Aplicaciones Lugares Sistema   vie 10 de sep, 14:09   internet 

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onehost list
ID NAME CLUSTER RVM TCPU FCPU ACPU TMEM FMEM STAT
0 193.144.44.182 default 1 100 98 0 2096128 0 on
1 193.144.44.184 default 0 100 95 100 2096128 524288 on
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$





```

Muestra la lista de los nodos así como su estado

7.2.2 Mostrar lista de nodos con actualización continua

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la lista de nodos de OpenNebula actualizando la información de forma periódica	onehost top


Mostrar lista de nodos con actualización continua

Aplicaciones Lugares Sistema   vía 10 de sep, 14:10  internet 

root@internet-desktop: ~




Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

ID	NAME	CLUSTER	RVM	TCPU	FCPU	ACPU	TMEM	FMEM	STAT
0	193.144.44.182	default	1	100	98	0	2096128	0	on
1	193.144.44.184	default	0	100	95	100	2096128	524288	on



root@internet-desktop: ~
[root@internet-desktop...

Muestra la lista de los nodos así como su estado de forma continua

7.2.3 Crear nodo


#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Crear nodo en OpenNebula	<pre>onehost create <hostname> <im_mad> <vmm_mad> <tm_mad></pre> <p><i>#Para añadir el nodo es necesario utilizar la consola de OpenNebula empleando el usuario oneadmin</i></p> <p><hostname></p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica al nodo mediante su nombre o dirección ip <p><im_mad></p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica el <i>information driver</i> a emplear indicando el nombre del controlador tal y como figura en el archivo de configuración one.conf de OpenNebula <p><vmm_mad></p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica el <i>virtualization driver</i> a emplear indicando el nombre del controlador tal y como figura en el archivo de configuración oned.conf de OpenNebula <p><tm_mad></p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica el <i>transfer driver</i> a emplear indicando el nombre del controlador tal y como figura en el archivo de configuración oned.conf de OpenNebula
		Caso de uso: nodo Xen	onehost create 192.168.1.10 im_xen vmm_xen tm_ssh
		Caso de uso: nodo KVM	onehost create 192.168.1.10 im_kvm vmm_kvm tm_ssh

7.2.4 Eliminar nodo

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Eliminar nodo en OpenNebula	<pre>onehost delete <hostname></pre> <p><hostname></p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica al nodo mediante su nombre o dirección IP <p><i>#Para eliminar el nodo es necesario utilizar la consola de OpenNebula empleando el usuario oneadmin</i></p>
		Caso de uso	onehost delete 192.168.1.10

7.2.5 Mostrar información de nodo

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la información del nodo seleccionado	<pre>onehost show <host_id></pre> <p><host_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del nodo


Mostrar información del nodo

Aplicaciones Lugares Sistema root@internet-desktop: ~
vie 10 de sep, 14:12 internet

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onehost show 1
HOST 1 INFORMATION
-----
ID                : 1
NAME              : 193.144.44.184
CLUSTER          : default
STATE            : MONITORED
IM_MAD           : im_xen
VM_MAD           : vmm_xen
TM_MAD           : tm_ssh


HOST SHARES
MAX MEM          : 2096128
USED MEM (REAL)  : 1571840
USED MEM (ALLOCATED) : 0
MAX CPU          : 100
USED CPU (REAL)  : 5
USED CPU (ALLOCATED) : 0
RUNNING VMS     : 0

MONITORING INFORMATION
ARCH=x86_64
CPUSPEED=2658
FREECPU=95
FREEMEMORY=524288
HOSTNAME=localhost.localdomain
HYPERVISOR=xen
MODELNAME=Intel(R) Core(TM)2 Quad CPU    Q9400  @ 2.66GHz
NETRX=3307648
NETTX=4797730
TOTALCPU=100
TOTALMEMORY=2096128
USEDCPU=5
USEDMEMORY=1571840
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

root@internet-desktop: ~

Muestra la información del nodo especificado

7.2.6 Desactivar nodo

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Desactiva el nodo para evitar su uso en OpenNebula	<pre>onehost disable <hostname></pre> <p><hostname></p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica al nodo mediante su nombre o dirección IP <p><i>#Para desactivar el nodo es necesario utilizar la consola de OpenNebula empleando el usuario oneadmin</i></p>
		Caso de uso	<pre>onehost disable 192.168.1.10</pre>

Desactivar nodo

Aplicaciones Lugares Sistema

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda


```

oneadmin@internet-desktop:~$ onehost list
ID NAME          CLUSTER RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM STAT
0 193.144.44.182 default 0    100   99   100 2096128 253952 on
1 193.144.44.184 default 0    100   98   100 2096128 524288 on
oneadmin@internet-desktop:~$ onehost disable 193.144.44.184
oneadmin@internet-desktop:~$ onehost list
ID NAME          CLUSTER RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM STAT
0 193.144.44.182 default 0    100   99   100 2096128 253952 on
1 193.144.44.184 default 0    100   98   100 2096128 524288 off
oneadmin@internet-desktop:~$
                    
```

root@internet-desktop: ~

Desactiva el nodo seleccionado impidiendo que se pueda efectuar el despliegue de máquinas virtuales

7.2.7 Activar nodo

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Activa el nodo para permitir su uso en OpenNebula	onehost enable <hostname> <hostname> <ul style="list-style-type: none"> Identifica al nodo mediante su nombre o dirección IP #Para activar el nodo es necesario utilizar la consola de OpenNebula empleando el usuario oneadmin
		Caso de uso	onehost enable 192.168.1.10

Activar nodo

Aplicaciones Lugares Sistema

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:~$ onehost list
ID NAME          CLUSTER RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM STAT
0 193.144.44.182 default  0   100   99   100 2096128 253952 on
1 193.144.44.184 default  0   100   98   100 2096128 524288 off
oneadmin@internet-desktop:~$ onehost enable 193.144.44.184
oneadmin@internet-desktop:~$ onehost list
ID NAME          CLUSTER RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM STAT
0 193.144.44.182 default  0   100   99   100 2096128 253952 on
1 193.144.44.184 default  0   100   98   100 2096128 524288 on
oneadmin@internet-desktop:~$
                    
```

root@internet-desktop: ~

Activa el nodo seleccionado de forma que está disponible para que se pueda efectuar el despliegue de máquinas virtuales

7.3 Gestión de imágenes



oneimage

- Comando de OpenNebula que permite añadir, borrar y controlar imágenes de disco



oneimage --help

- Muestra las opciones disponibles para el comando oneimage



oneimage [<options>] <command> [<parameters>]

register

- Registra una imagen copiándola al repositorio si es necesario
 - oneimage register <template>

update

- Modifica el atributo de una imagen
 - oneimage update <image_id> <attribute_name> <attribute_value>

rmattr

- Elimina un atributo de una imagen
 - oneimage rmattr <image_id> <attribute_name>

enable

- Activa una imagen
 - oneimage enable <image_id>

disable

- Desactiva una imagen
 - oneimage disable <image_id>

publish

- Establece el acceso público a una imagen
 - oneimage publish <image_id>

unpublish

- Establece el acceso privado a una imagen
 - oneimage unpublish <image_id>

list


- Muestra la lista de imágenes del repositorio
 - oneimage list <filter_flag>




top


- Muestra la lista de imágenes de forma continua
 - oneimage top

	<p>show</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra la información detallada de na imagen <ul style="list-style-type: none"> ◦ oneimage show <image_id> <p>delete</p> <ul style="list-style-type: none"> • Borra una imagen <ul style="list-style-type: none"> ◦ oneimage delete <image_id>
--	--



7.3.1 Registrar imagen

	Prerrequisito	Descripción
1	Disco imagen de sistema huésped	Se necesita el disco imagen del sistema huésped instalado y configurado



#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Crear la plantilla	<pre>vi <template></pre> <p><template></p> <ul style="list-style-type: none"> • es el archivo de configuración de la plantilla
		Establecer los parámetros	<pre>NAME = "CentOS 5.5" PATH = /home/cloud/images/centos.img PUBLIC = YES DESCRIPTION = "Centos 5.5 x86_64 para pruebas del proyecto Formiga CLOUD"</pre>
		<i>Descripción del archivo de configuración</i>	<p>NAME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atributo obligatorio que indica el nombre que será empleado en la imagen <p>DESCRIPTION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atributo opcional que indica a los usuarios una descripción de la imagen <p>PUBLIC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atributo opcional que establece si la imagen es pública o privada. Valores admitidos YES, NO. Su valor por defecto es NO <p>TYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atributo opcional que indica el tipo de imagen. Los valores admitidos son OS, CDROM, DATABLOCK. El valor por defecto es OS <p>BUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atributo opcional que indica el tipo de disco a emular. Los valores admitidos son IDE, SCSI <p>PATH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atributo obligatorio para los tipos OS y CDROM y opcional

			<p>para DATABLOCK. Indica la ruta a la imagen que será copiada en el repositorio. Si no se especifica para la imagen DATABLOCK se creará una vacía.</p> <p>SIZE</p> <ul style="list-style-type: none"> Atributo obligatorio para DATABLOCK y expresa el tamaño en MB <p>FSTYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> Atributo obligatorio para DATABLOCK. Indica el tipo de sistema de archivos que se creará. Se puede emplear cualquier tipo válido para el comando mkfs
2	<input type="checkbox"/>	Registrar imagen	<pre>oneminage register <template></pre> <p><template></p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre de la plantilla
		Caso de uso	<pre>oneimage register centosTemplate</pre>

7.3.2 Borrar imagen

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Borra una imagen que se había registrado en el repositorio	<pre>oneimage delete <image_id></pre> <p><image_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la imagen registrada
		Caso de uso	<pre>oneimage delete 5</pre>

7.3.3 Modificar atributo de imagen

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Modifica o añade un atributo en una imagen	<pre>oneimage update <image_id> <attribute_name> <attribute_value></pre> <p><image_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la imagen registrada <p><attribute_name></p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del atributo a modificar <p><attribute_value></p> <ul style="list-style-type: none"> Valor del atributo a establecer
		Caso de uso	<pre>oneimage update 0 NAME "DomU-CentOS 5.5"</pre>


```

Modificar atributo de imagen
Aplicaciones Lugares Sistema [?] [?] [?]
root@internet-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage show 0
IMAGE INFORMATION
ID           : 0
NAME        : CentOS 5.5
TYPE       : OS
REGISTER TIME : 09/07 12:52:20
PUBLIC     : Yes
SOURCE     : /srv/cloud/one/var/images/1661fb0d231c27eea158dae531ebe826fe3efed0
STATE      : rdy
RUNNING_VMS : 0

IMAGE TEMPLATE
DESCRIPTION=Centos 5.5 x86_64 para pruebas del proyecto Formiga CLOUD
DEV_PREFIX=hd
NAME=CentOS 5.5
PATH=/srv/cloud/centos.img
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage update 0 NAME "DomU-CentOS 5.5"
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage show 0
IMAGE INFORMATION
ID           : 0
NAME        : CentOS 5.5
TYPE       : OS
REGISTER TIME : 09/07 12:52:20
PUBLIC     : Yes
SOURCE     : /srv/cloud/one/var/images/1661fb0d231c27eea158dae531ebe826fe3efed0
STATE      : rdy
RUNNING_VMS : 0

IMAGE TEMPLATE
DESCRIPTION=Centos 5.5 x86_64 para pruebas del proyecto Formiga CLOUD
DEV_PREFIX=hd
NAME=DomU-CentOS 5.5
PATH=/srv/cloud/centos.img
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
    
```

Modifica el atributo *Name* de la imagen

7.3.4 Borrar atributo de imagen

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Borra un atributo de una imagen	<pre>oneimage rmatr <image_id> <attribute_name></pre> <p><image_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la imagen registrada <p><attribute_name></p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del atributo a eliminar
		Caso de uso	<pre>oneimage rmatr 0 DESCRIPTION</pre>

Borrar atributo de imagen

```


Aplicaciones Lugares Sistema [?] [?] [?]
root@internet-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage show 0
IMAGE INFORMATION
-----
ID           : 0
NAME        : CentOS 5.5
TYPE       : OS
REGISTER TIME : 09/07 12:52:20
PUBLIC     : Yes
SOURCE     : /srv/cloud/one/var/images/1661fb0d231c27eea158dae531ebe826fe3efed0
STATE      : rdy
RUNNING_VMS : 0


IMAGE TEMPLATE
DESCRIPTION=Centos 5.5 x86_64 para pruebas del proyecto Formiga CLOUD
DEV_PREFIX=hd
NAME=DomU-CentOS 5.5
PATH=/srv/cloud/centos.img
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage rmattr 0 DESCRIPTION
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage show 0
IMAGE INFORMATION
-----
ID           : 0
NAME        : CentOS 5.5
TYPE       : OS
REGISTER TIME : 09/07 12:52:20
PUBLIC     : Yes
SOURCE     : /srv/cloud/one/var/images/1661fb0d231c27eea158dae531ebe826fe3efed0
STATE      : rdy
RUNNING_VMS : 0

IMAGE TEMPLATE
DEV_PREFIX=hd
NAME=DomU-CentOS 5.5
PATH=/srv/cloud/centos.img
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
    
```

Borra el atributo *Description* de la imagen

7.3.5 Activar imagen

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Activa la imagen en el repositorio	oneimage enable <image_id> <image_id> • Identificador de la imagen registrada
		Caso de uso	oneimage enable 0

 **Activar imagen**

Aplicaciones Lugares Sistema lun 13 de sep, 08:55 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda



```

oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME PUB STAT #VMS
  0 oneadmin CentOS 5.5  OS   Sep 07, 2010 10:52 Yes disa  0
oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage enable 0
oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME PUB STAT #VMS
  0 oneadmin CentOS 5.5  OS   Sep 07, 2010 10:52 Yes rdy   0
oneadmin@internet-desktop:~$
                    
```

root@internet-desktop: ~

Activa la imagen seleccionada para que pueda ser empleada en las máquinas virtuales

7.3.6 Desactivar imagen

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Desactiva la imagen en el repositorio	oneimage disable <image_id> <image_id> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la imagen registrada
		Caso de uso	oneimage disable 0

Desactiva imagen

Aplicaciones Lugares Sistema
lun 13 de sep, 08:53 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```


oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME PUB STAT #VMS
  0 oneadmin CentOS 5.5  OS   Sep 07, 2010 10:52 Yes rdy   0
oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage disable 0
oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME PUB STAT #VMS
  0 oneadmin CentOS 5.5  OS   Sep 07, 2010 10:52 Yes disa  0
oneadmin@internet-desktop:~$
                    
```

root@internet-desktop: ~

Desactiva la imagen seleccionada evitando que pueda ser empleada en las máquinas virtuales

7.3.7 Establecer acceso público a imagen

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Establece el acceso público a una imagen en el repositorio	<pre>oneimage publish <image_id> <image_id> • Identificador de la imagen registrada</pre>
		Caso de uso	<pre>oneimage publish 0</pre>


Establecer acceso público a imagen

Aplicaciones Lugares Sistema
lun 13 de sep, 08:59 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda


```


oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME PUB STAT #VMS
  0 oneadmin CentOS 5.5  OS   Sep 07, 2010 10:52 No  rdy   0
oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage publish 0
oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME PUB STAT #VMS
  0 oneadmin CentOS 5.5  OS   Sep 07, 2010 10:52 Yes rdy   0
oneadmin@internet-desktop:~$ █
                    
```

root@internet-desktop: ~

Permite que la imagen virtual pueda ser empleada por cualquier usuario

7.3.8 Establecer acceso privado a imagen

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Establece el acceso privado a una imagen en el repositorio	<pre>oneimage unpublish <image_id></pre> <p><image_id></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la imagen registrada
		Caso de uso	<pre>oneimage unpublish 0</pre>



Establecer acceso privado a imagen

Aplicaciones Lugares Sistema
lun 13 de sep, 08:58 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME PUB STAT #VMS
 0 oneadmin CentOS 5.5  OS   Sep 07, 2010 10:52 Yes rdy  0
oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage unpublish 0
oneadmin@internet-desktop:~$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME PUB STAT #VMS
 0 oneadmin CentOS 5.5  OS   Sep 07, 2010 10:52 No  rdy  0
oneadmin@internet-desktop:~$
                    
```

root@internet-desktop: ~

Permite que la imagen sólo pueda ser empleada por el usuario que la ha registrado

7.3.9 Mostrar lista de imágenes disponibles

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la lista de las imágenes disponibles en el repositorio	<pre>oneimage list <filter_flag></pre> <pre><filter_flag></pre> <ul style="list-style-type: none"> • a, all <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra todas las imágenes • m, mine <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las imágenes del usuario • uid <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las imágenes del usuario identificado por el uid • user <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las máquinas virtuales identificadas por el nombre de usuario

Mostrar lista de imágenes

Aplicaciones Lugares Sistema
vie 10 de sep, 14:20 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage list
ID      USER      NAME TYPE      REGTIME  PUB  STAT  #VMS
  0 oneadmin  CentOS 5.5  OS    Sep 07, 2010 10:52 Yes used  2
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

root@internet-desktop: ~ [root@internet-desktop...

Muestra la lista de imágenes disponibles en el repositorio

7.3.10 Mostrar lista de imágenes de forma continua

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la lista de las imágenes disponibles en el repositorio de forma continua	oneimage top

7.3.11 Mostrar información de una imagen

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la información de una imagen	oneimage show <image_id> <image_id> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la imagen virtual en el repositorio
		Caso de uso	oneimage show 0

Mostrar información de imagen

Aplicaciones Lugares Sistema ? vie 10 de sep, 14:25 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage list


| ID | USER     | NAME       | TYPE | REGTIME            | PUB | STAT | #VMS |
|----|----------|------------|------|--------------------|-----|------|------|
| 0  | oneadmin | CentOS 5.5 | OS   | Sep 07, 2010 10:52 | Yes | used | 2    |


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage show 0
IMAGE INFORMATION
ID : 0
NAME : CentOS 5.5
TYPE : OS
REGISTER TIME : 09/07 12:52:20
PUBLIC : Yes
SOURCE : /srv/cloud/one/var/images/1661fb0d231c27eea158dae531ebe826fe3efed0
STATE : used
RUNNING_VMS : 2

IMAGE TEMPLATE
DESCRIPTION=Centos 5.5 x86_64 para pruebas del proyecto Formiga CLOUD
DEV_PREFIX=hd
NAME=CentOS 5.5
PATH=/srv/cloud/centos.img
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

root@internet-desktop: ~ [root@internet-desktop...

Muestra los datos de una de las imágenes del repositorio

7.4 Gestión de máquinas virtuales



onevm

- Comando de OpenNebula que permite desplegar, controlar y monitorizar máquinas virtuales



onevm --help

- Muestra las opciones disponibles para el comando onevm



onevm [<options>] <command> [<parameters>]

create

- Inicia una nueva máquina virtual
 - onevm create <template>

deploy

- Despliega una máquina virtual en el nodo especificado
 - `onevm deploy <vm_id> <host_id>`

shutdown

- Apaga una máquina virtual
 - `onevm shutdown <vm_id>`

livemigrate

- Migra la máquina virtual en ejecución sin la necesidad de interrumpir el servicio
 - `onevm livemigrate <vm_id> <host_id>`

migrate

- Guarda la máquina virtual e inicia su ejecución en el nodo especificado
 - `onevm migrate <vm_id> <host_id>`

hold

- Impide que la máquina sea desplegada por el planificador
 - `onevm hold <vm_id>`

release

- Libera la máquina virtual de forma que puede ser desplegada por el planificador
 - `onevm release <vm_id>`

stop

- Detiene una máquina virtual que se encontraba en ejecución repositorio
 - `onevm stop <vm_id>`

suspend

- Guarda una máquina virtual que se encontraba en ejecución
 - `onevm suspend <vm_id>`

resume

- Reanuda la ejecución de la máquina virtual
 - `onevm resume <vm_id>`

restart



- Reenvía la máquina virtual después de un fallo
 - `onevm restart <vm_id>`



saveas

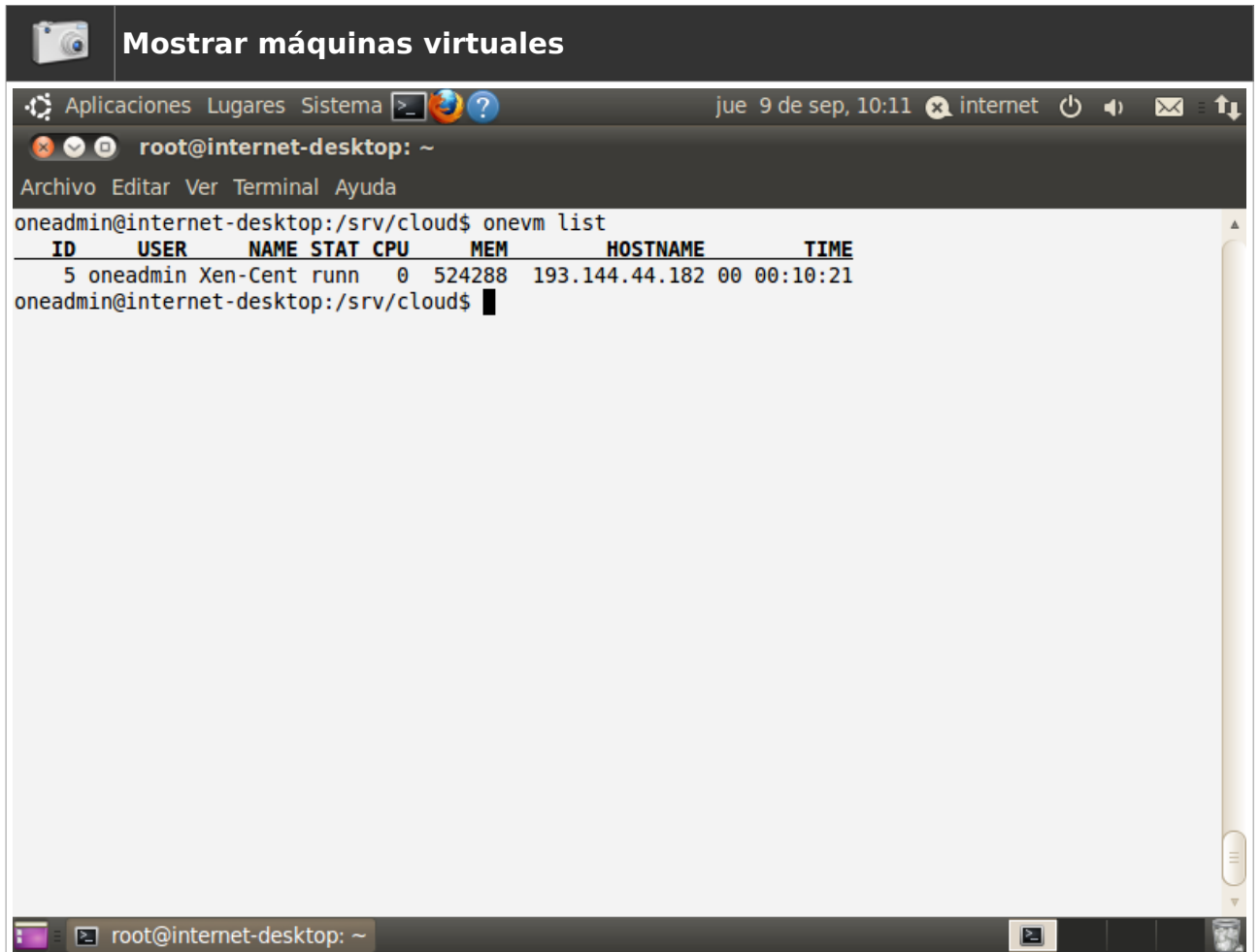
- Guarda el disco imagen de la máquina virtual especificada como una nueva imagen de disco en el repositorio de OpenNebula
 - `onevm saveas <vm_id> <disk_id> <image_name> [-t/--type <type>]`

	<p>list</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra la lista de máquinas virtuales <ul style="list-style-type: none"> ◦ <code>onevm list <filter_flag></code> <p>show</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra información detallada acerca de la máquina virtual especificada <ul style="list-style-type: none"> ◦ <code>onevm show <vm_id></code> <p>top</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra la lista de máquinas virtuales de forma continua <ul style="list-style-type: none"> ◦ <code>onevm top</code> <p>history</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra el histórico para la máquina virtual <ul style="list-style-type: none"> ◦ <code>onevm history [<vm_id> <vm_id> ..]</code>
--	---

7.4.1 Mostrar máquinas virtuales

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la lista de máquinas virtuales que se encuentran desplegadas	<code>onevm list <filter_flag></code> <filter_flag> <ul style="list-style-type: none"> • a, all <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra todas las máquinas virtuales • m. mine <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las máquinas virtuales del usuario • uid <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las máquinas virtuales del usuario identificado por el uid • username <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las máquinas virtuales identificadas por el nombre de usuario
		<i>Descripción de las columnas</i>	ID <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de máquina virtual USER <ul style="list-style-type: none"> • Propietario de la máquina virtual STAT <ul style="list-style-type: none"> • Estado de la máquina virtual CPU <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de la CPU empleada en la máquina virtual MEM <ul style="list-style-type: none"> • Memoria usada por la máquina virtual HOSTNAME <ul style="list-style-type: none"> • Anfitrión en el que se ejecuta la máquina virtual

		<p>TIME</p> <ul style="list-style-type: none"> Tiempo transcurrido desde el despliegue de la máquina virtual (días horas:minutos:segundos)
	<p><i>Estado de las máquinas virtuales</i></p>	<p>unk</p> <ul style="list-style-type: none"> Unknown. La máquina virtual se encuentra en estado desconocido <p>pend</p> <ul style="list-style-type: none"> Pendiente. Estado por defecto. La máquina virtual espera la asignación de un nodo en el que se ejecutará posteriormente <p>hold</p> <ul style="list-style-type: none"> No ejecutable. El usuario ha retenido la máquina virtual que no será desplegada mientras no sea liberada <p>stop</p> <ul style="list-style-type: none"> Parada. La máquina virtual ha sido guardada en disco y ha sido transferida al servidor de OpenNebula <p>susp</p> <ul style="list-style-type: none"> Suspendida. Se diferencia del estado stop en que la imagen de la máquina permanece en el nodo <p>done</p> <ul style="list-style-type: none"> Finalizado. Las máquinas virtuales en este estado no se muestran con <code>onevm list</code>, pero se guarda la información en la base de datos para la contabilidad de recursos <p>prol</p> <ul style="list-style-type: none"> Desplegándose. La máquina está siendo transferida al nodo <p>boot</p> <ul style="list-style-type: none"> Arrancado <p>migr</p> <ul style="list-style-type: none"> Migración. La máquina está siendo migrada de un recurso a otro <p>save</p> <ul style="list-style-type: none"> Almacenando la máquina virtual en disco <p>epil</p> <ul style="list-style-type: none"> Epílogo <p>shut</p> <ul style="list-style-type: none"> Apagándose <p>fail</p> <ul style="list-style-type: none"> Fallida
	<p>Caso de uso</p>	<p><code>onevm list</code></p>



```


Mostrar máquinas virtuales
Aplicaciones Lugares Sistema [?] [?] [?] [?]
jue 9 de sep, 10:11 internet [?] [?] [?] [?]
root@internet-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
ID      USER   NAME  STAT CPU  MEM  HOSTNAME  TIME
-----
5  oneadmin Xen-Cent runn  0  524288  193.144.44.182 00 00:10:21
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$

```

Muestra la lista de las máquinas virtuales

7.4.2 Mostrar máquinas virtuales de forma continua

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra continuamente la lista de máquinas virtuales que se encuentran desplegadas	onevm top
		Caso de uso	onevm top


Mostrar máquinas virtuales de forma continua

Aplicaciones Lugares Sistema
vie 10 de sep, 14:27 internet

root@internet-desktop: ~



Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

ID	USER	NAME	STAT	CPU	MEM	HOSTNAME	TIME
23	oneadmin	Xen-Cent	runn	0	524288	193.144.44.182	00 00:40:57
24	oneadmin	Xen-Cent	runn	0	524288	193.144.44.184	00 00:09:24

root@internet-desktop: ~ [root@internet-desktop...

Muestra la lista de las máquinas virtuales de forma continua

7.4.3 Mostrar histórico de las máquinas virtuales

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra el histórico de las máquinas virtuales	onevm history [<vm_id> <vm_id> ...] <vm_id> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando onevm list
		Caso de uso	onevm history

Mostrar histórico de las máquinas virtuales

Aplicaciones Lugares Sistema ? vie 10 de sep, 14:29 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm history
History for VM 23

  ID SEQ      HOSTNAME      STIME      ETIME      TIME REASON
-----
      01/01 01:00:00      --          none

History for VM 24

  ID SEQ      HOSTNAME      STIME      ETIME      TIME REASON
-----
      01/01 01:00:00      --          none

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
```


root@internet-desktop: ~ [root@internet-desktop...

Muestra el histórico de las máquinas virtuales

7.4.4 Iniciar máquina virtual

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Inicia la máquina virtual a partir de una plantilla	<pre>onevm create <template> <template> • Plantilla que permite desplegar la máquina virtual para una imagen de disco disponible en el repositorio</pre>
		Plantilla de ejemplo para máquina Xen paravirtual: archivo xenParavirtual	<pre> REQUIREMENTS = "HYPERVISOR=\"xen\"" NAME = Xen-CentOS CPU = 1 MEMORY = 512 DISK = [image = "CentOS 5.5"] DISK = [type = swap, size = 1024]</pre>

		<pre>NIC = [NETWORK = "Public"] OS = [bootloader = "/usr/bin/pygrub"]</pre>
	Caso de uso: iniciar Xen paravirtual	onevm create xenParavirtual
	Plantilla de ejemplo para máquina Xen HVM: archivo xenHVM	<pre>REQUIREMENTS = "HYPERVISOR=\"xen\"" NAME = Xen-HVM CPU = 1 MEMORY = 512 DISK = [image = "CentOS HVM"] NIC = [NETWORK = "Cloud"] OS = [kernel="/usr/lib/xen/boot/hvmloder"] RAW = [type = "xen", data="builder=\"hvm\""] RAW = [type = "xen", data="device_model=\"usr/lib64/xen/bin/qemu-dm\""] #RAW =[type="xen",data="vif=['type=ioemu,bridge=eth0"] #GRAPHICS=[#type = "vnc", #listen="0.0.0.0", #port="5910"]</pre>
	Caso de uso: iniciar Xen HVM	onevm create xenHVM
	plantilla de ejemplo para máquina KVM HVM: archivo kvmHVM	<pre>REQUIREMENTS = "HYPERVISOR=\"kvm\"" NAME = KVM CPU = 1 MEMORY = 512 DISK = [image = "KVM"] OS = [boot = "hd"] GRAPHICS=[type = "vnc", listen = "0.0.0.0", port = "5910", keymap = "es"]</pre>
	Caso de uso: iniciar KVM HVM	onevm create kvmHVM



Máquinas virtuales Xen y KVM

Applications Places System internet [power] [volume] [mail] [network] Mon Sep 20, 2:34 PM

root@internet-desktop: ~

File Edit View Terminal Help


```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
ID      USER      NAME  STAT CPU  MEM  HOSTNAME      TIME
-----
90 oneadmin  KVM  runn  0  524288  193.144.44.37 00:00:08:07
91 oneadmin  Xen-Cent runn  0  524288  193.144.44.182 00:00:08:02
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

root@internet-desktop: ~
[terminal icons]

Máquinas virtuales desplegadas en dos nodos (Xen y KVM)

7.4.4.1 Plantilla máquina Xen paravirtual



Plantilla para máquina Xen paravirtual

```

REQUIREMENTS = "HYPERVISOR=\"xen\""
NAME= Xen-CentOS
CPU = 1
MEMORY = 512
DISK = [ image = "CentOS 5.5" ]
DISK = [ type = swap, size = 1024 ]
NIC = [ NETWORK = "Public" ]
OS = [ bootloader = "/usr/bin/pygrub" ]
                    
```


7.4.4.2 Plantilla para máquina Xen HVM


Plantilla para máquina Xen HVM

```

REQUIREMENTS = "HYPERVISOR=\"xen\""

NAME= Xen-HVM

CPU = 1

MEMORY = 512

DISK = [ image = "CentOS HVM" ]


NIC = [ NETWORK = "Cloud" ]

OS = [ kernel="/usr/lib/xen/boot/hvmloder" ]

RAW = [ type = "xen", data="builder=\"hvm\"" ]
RAW = [ type = "xen", data="device_model=\"usr/lib64/xen/bin/qemu-dm\"" ]
#RAW = [ type="xen", data="vif=[ 'type=ioemu,bridge=eth0' ] ]

#GRAPHICS=[
#         type = "vnc",
#         listen="0.0.0.0",
#         port="5910" ]
    
```

7.4.4.3 Plantilla máquina KVM HVM


Plantilla para máquina KVM

```

REQUIREMENTS = "HYPERVISOR=\"kvm\""

NAME = KVM

CPU = 1


MEMORY = 512

DISK = [ image = "KVM" ]

OS = [ boot="hd" ]

GRAPHICS=[
    type = "vnc",
    listen="0.0.0.0",
    port="5910",
    keymap="es" ]
    
```

7.4.5 Desplegar máquina virtual

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Despliega la máquina virtual en un anfitrión específico	<pre>onevm deploy <vm_id> <host_id></pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code> <p><host_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del anfitrión. Se obtiene con el comando <code>onehost list</code>
		Caso de uso	<pre>onevm deploy 4 0</pre> <p><i>#Despliega la máquina virtual identificada por el vm_id=4 en el anfitrión cuyo host_id=0</i></p>

Despliegue de máquina virtual

Aplicaciones Lugares Sistema
jue 9 de sep, 10:02 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU  MEM  HOSTNAME  TIME
  ---  ---    ---   ---  ---  ---  ---
   5  oneadmin Xen-Cent prol  0    0  193.144.44.182 00 00:00:42
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
```

root@internet-desktop: ~

La máquina virtual está siendo transferida (STAT prol) al anfitrión correspondiente

Máquina virtual en nodo

Aplicaciones Lugares Sistema
10:15

internet@localhost:/home/internet

Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda


```
[root@localhost internet]# /usr/sbin/xm list
Name                               ID Mem(MiB) VCPUs State   Time(s)
Domain-0                           0   474      1 r----- 268.6
one-5                               1   512      1 -b----- 24.2
[root@localhost internet]#
```

internet@localhost:/home/internet
Iniciando Capturar pantalla

La máquina virtual se inicia en el nodo en el momento que finaliza su transferencia desde el servidor de OpenNebula

7.4.6 Apagar máquina virtual

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Detiene la máquina virtual	onevm shutdown <vm_id> <vm_id> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando onevm list
		Caso de uso	onevm shutdown 4 <i>#Detiene la máquina virtual cuyo vm_id=4</i>



Apagar máquina virtual

Aplicaciones Lugares Sistema jue 9 de sep, 10:23 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
    5 oneadmin Xen-Cent runn  0 524288 193.144.44.182 00 00:20:35
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm shutdown 5
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
    5 oneadmin Xen-Cent shut  0 524288 193.144.44.182 00 00:21:08
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
    5 oneadmin Xen-Cent shut  0 524288 193.144.44.182 00 00:21:10
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ █
                    
```

root@internet-desktop: ~

La máquina inicia el proceso de apagado (STAT shut). Cuando se apaga desaparece de la lista de máquinas virtuales

7.4.7 Migrar máquina virtual

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Guarda en disco una máquina virtual que se encuentra iniciada y la despliega en una nueva máquina	<pre>onevm migrate <vm_id> <host_id></pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code> <p><host_id></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador del anfitrión. Se obtiene con el comando <code>onehost list</code>
		Caso de uso	<pre>onevm migrate 4 0</pre> <p><i>#Despliega la máquina virtual identificada por el vm_id=4, que se encuentra en funcionamiento, en el anfitrión cuyo host_id=0</i></p>

```


Migrar máquina virtual

Aplicaciones Lugares Sistema [?] [?] [?] [?]
root@internet-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda



oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onehost list
ID NAME          CLUSTER RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM  STAT
0 193.144.44.182 default 0    100   99    100  2096128 253952 on
1 193.144.44.184 default 1    100   59     0  2096128    0  on
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
ID  USER  NAME  STAT  CPU  MEM  HOSTNAME  TIME
23 oneadmin Xen-Cent runn  25  524288  193.144.44.184 00 00:06:45
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm migrate 23 0
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
ID  USER  NAME  STAT  CPU  MEM  HOSTNAME  TIME
23 oneadmin Xen-Cent migr  25  524288  193.144.44.182 00 00:07:45
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
ID  USER  NAME  STAT  CPU  MEM  HOSTNAME  TIME
23 oneadmin Xen-Cent runn  0  524288  193.144.44.182 00 00:18:49
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
    
```

La máquina virtual que se había desplegado inicialmente en el anfitrión con ID=1 se migrará al anfitrión con ID=0. Durante la migración de la máquina virtual se muestra el estado *migr*. Al finalizarse la migración el estado de la máquina virtual es *runn*



7.4.8 Migrar máquina virtual (live migrate)

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Migra una máquina virtual en funcionamiento a otro anfitrión	<pre>onevm livemigrate <vm_id> <host_id></pre> <ul style="list-style-type: none"> <vm_id> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code> <host_id> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del anfitrión. Se obtiene con el comando <code>onehost list</code>
		Caso de uso	<pre>onevm livemigrate 4 0</pre> <p><i>#Despliega la máquina virtual identificada por el vm_id=4, que se encuentra en funcionamiento, en el anfitrión cuyo host_id=0</i></p>




7.4.9 Hold de máquina virtual

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Establece el estado de la máquina virtual a Hold	<pre>onevm hold <vm_id></pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code>
		Caso de uso	<pre>onevm hold 4</pre> <p><i>#Establece el estado de la máquina virtual cuyo vm_id=4 a hold de tal forma que el planificador no la desplegará</i></p>

7.4.10 Liberación de máquina virtual

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Libera una máquina virtual de su estado hold	<pre>onevm release <vm_id></pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code>
		Caso de uso	<pre>onevm release 4</pre> <p><i>#Libera la máquina virtual cuyo vm_id=4 del estado hold de tal forma que puede ser desplegada por el planificador</i></p>

7.4.11 Detener máquina virtual

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Detiene una máquina virtual guardando la imagen de disco en el servidor de OpenNebula	<pre>onevm stop <vm_id></pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code>
		<i>Ubicación de almacenamiento</i>	La máquina virtual en estado Stop queda almacenada en el servidor de OpenNebula en el directorio <code>\$ONE_LOCATION/var/<vm_id></code>
		Caso de uso	<pre>onevm stop 4</pre> <p><i>#Detiene la máquina virtual cuyo vm_id=4</i></p>



Detener máquina virtual

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---   ---   ---  ---   ---   ---        ---
  21  oneadmin Xen-Cent pend  0     0     193.144.44.182 00 00:00:13
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---   ---   ---  ---   ---   ---        ---
  21  oneadmin Xen-Cent runn  0 524288 193.144.44.182 00 00:05:52
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm stop 21
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---   ---   ---  ---   ---   ---        ---
  21  oneadmin Xen-Cent epil  0 524288 193.144.44.182 00 00:06:16
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---   ---   ---  ---   ---   ---        ---
  21  oneadmin Xen-Cent epil  0 524288 193.144.44.182 00 00:09:58
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---   ---   ---   ---  ---   ---   ---        ---
  21  oneadmin Xen-Cent stop  0 524288 193.144.44.182 00 00:13:07
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ █
    
```



La máquina virtual que estaba en estado *runn* cambia su estado a *epil* mientras se transfiere del nodo al servidor de OpenNebula. Una vez copiada, el estado de la máquina virtual será *stop*

7.4.12 Suspender máquina virtual

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Suspende una máquina virtual	<pre>onevm suspend <vm_id></pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code>
		<i>Ubicación de almacenamiento</i>	La máquina virtual se suspende pero no se transfiere al servidor de OpenNebula, sino que permanece almacenada en el nodo en el que se encontraba
		Caso de uso	<pre>onevm suspend 4</pre> <p><i>#Guarda la máquina virtual cuyo vm_id=4</i></p>



Máquina virtual suspendida mediante OpenNebula

Aplicaciones Lugares Sistema
internet   vie 10 de sep, 12:50

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda



```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---  ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
  21  oneadmin Xen-Cent runn  0  524288  193.144.44.182 00 00:36:46
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm suspend 21
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---  ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
  21  oneadmin Xen-Cent save  0  524288  193.144.44.182 00 00:37:07
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---  ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
  21  oneadmin Xen-Cent susp  0  524288  193.144.44.182 00 00:37:20
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ █
                    
```

root@internet-desktop: ~ [root@internet-desktop...


La máquina inicia el proceso de suspensión (STAT *save*). Cuando se completa la suspensión la máquina permanece en el nodo en el que se encontraba y cambia su estado a *susp*

7.4.13 Borrar máquina virtual



#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Borra una máquina virtual del <i>pool</i>	<pre>onevm delete <vm_id> <vm_id> • Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando onevm list</pre>
		Caso de uso	<pre>onevm delete 4 #Borra máquina virtual cuyo vm_id=4</pre>


7.4.14 Reiniciar máquina virtual

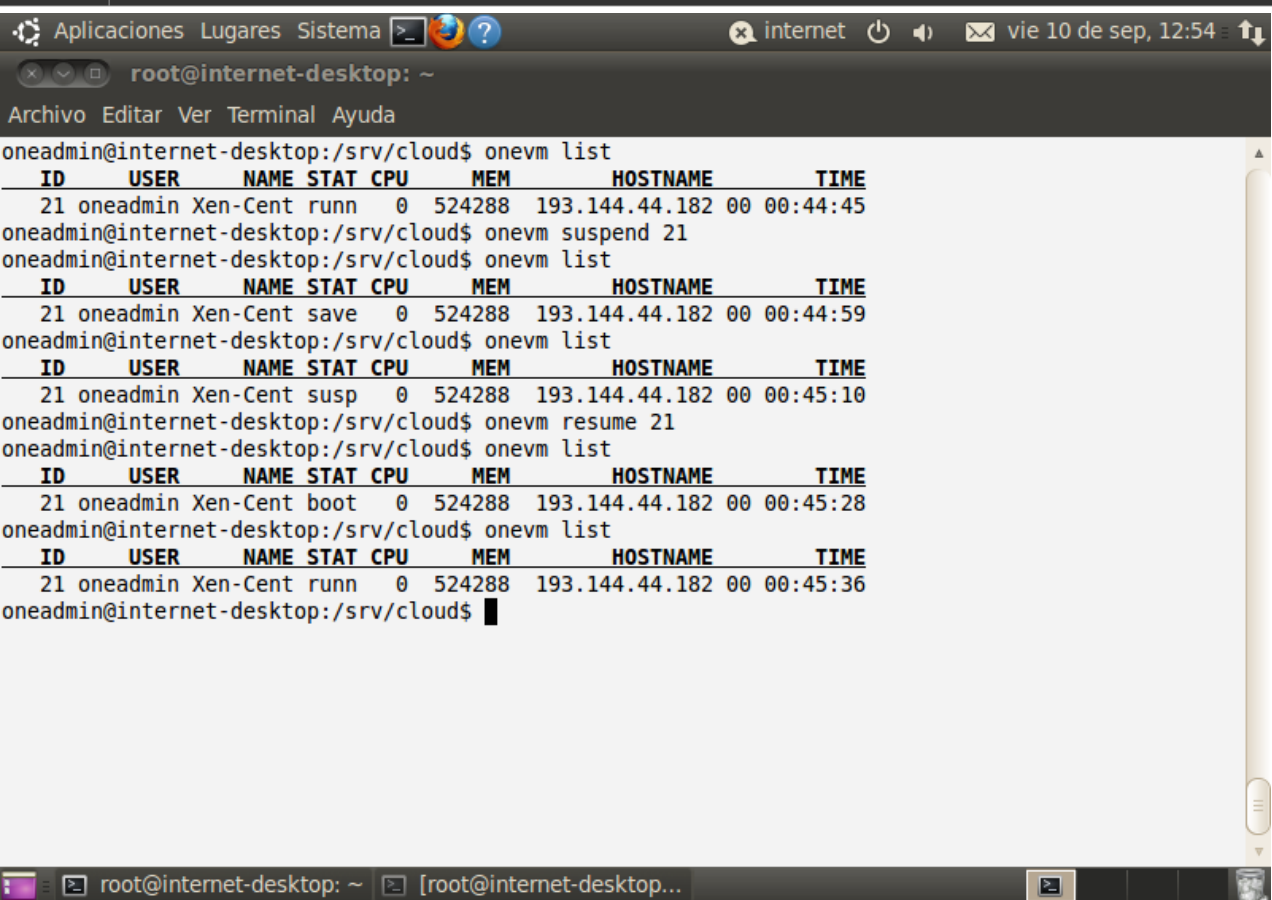
#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Reenvía una máquina	<pre>onevm restart <vm_id></pre>

	virtual a un nuevo anfitrión después de que se ha producido un fallo (Estado unkn)	<code><vm_id></code> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code>
	Caso de uso	<code>onevm restart 4</code> <i>#Reinicia la máquina virtual con <code>vm_id=4</code></i>

7.4.15 Reanudar máquina virtual

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Reanuda una máquina virtual que se encuentra en estado <i>stop</i> o <i>susp</i> (<i>suspended</i>)	<code>onevm resume <vm_id></code> <code><vm_id></code> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code>
		Caso de uso	<code>onevm resume 4</code> <i>#Reanuda la ejecución de la máquina virtual cuyo <code>vm_id=4</code></i>


Máquina virtual reanudada OpenNebula





```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  21  oneadmin Xen-Cent runn   0  524288  193.144.44.182 00 00:44:45
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm suspend 21
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  21  oneadmin Xen-Cent save   0  524288  193.144.44.182 00 00:44:59
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  21  oneadmin Xen-Cent susp   0  524288  193.144.44.182 00 00:45:10
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm resume 21
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  21  oneadmin Xen-Cent boot   0  524288  193.144.44.182 00 00:45:28
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  21  oneadmin Xen-Cent runn   0  524288  193.144.44.182 00 00:45:36
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
    
```

La máquina virtual en estado *stop* o *susp* se reanuda

7.4.16 Mostrar información de máquina virtual

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la información de la máquina virtual	<pre>onevm show <vm_id></pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code>
		Caso de uso	<pre>onevm restart 4</pre> <p><i>#Reinicia la máquina virtual con vm_id=4</i></p>



Información de máquina virtual

Aplicaciones Lugares Sistema
internet [power] [volume] [mail] vie 10 de sep, 13:09

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm show 22
VIRTUAL MACHINE 22 INFORMATION
-----
ID                : 22
NAME              : Xen-CentOS
STATE             : ACTIVE
LCM_STATE        : RUNNING
START TIME       : 09/10 13:01:31
END TIME         : -
DEPLOY ID        : one-22


VIRTUAL MACHINE TEMPLATE
CPU=1
DISK=[
  CLONE=YES,
  DISK_ID=0,
  IMAGE=CentOS 5.5,
  IMAGE_ID=0,
  READONLY=NO,
  SAVE=NO,
  SOURCE=/srv/cloud/one/var/images/1661fb0d231c27eea158dae531ebe826fe3efed0,
  TARGET=hda,
  TYPE=DISK ]
DISK=[
  DISK_ID=1,
  SIZE=1024,
  TARGET=hdd,
  TYPE=swap ]
GRAPHICS=[
  LISTEN=127.0.0.1,
  PORT=5902,
  TYPE=vnc ]
MEMORY=512
NAME=Xen-CentOS
OS=[
  BOOTLOADER=/usr/bin/pygrub ]
VMID=22
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

[root@internet-desktop...]
root@internet-desktop: ~

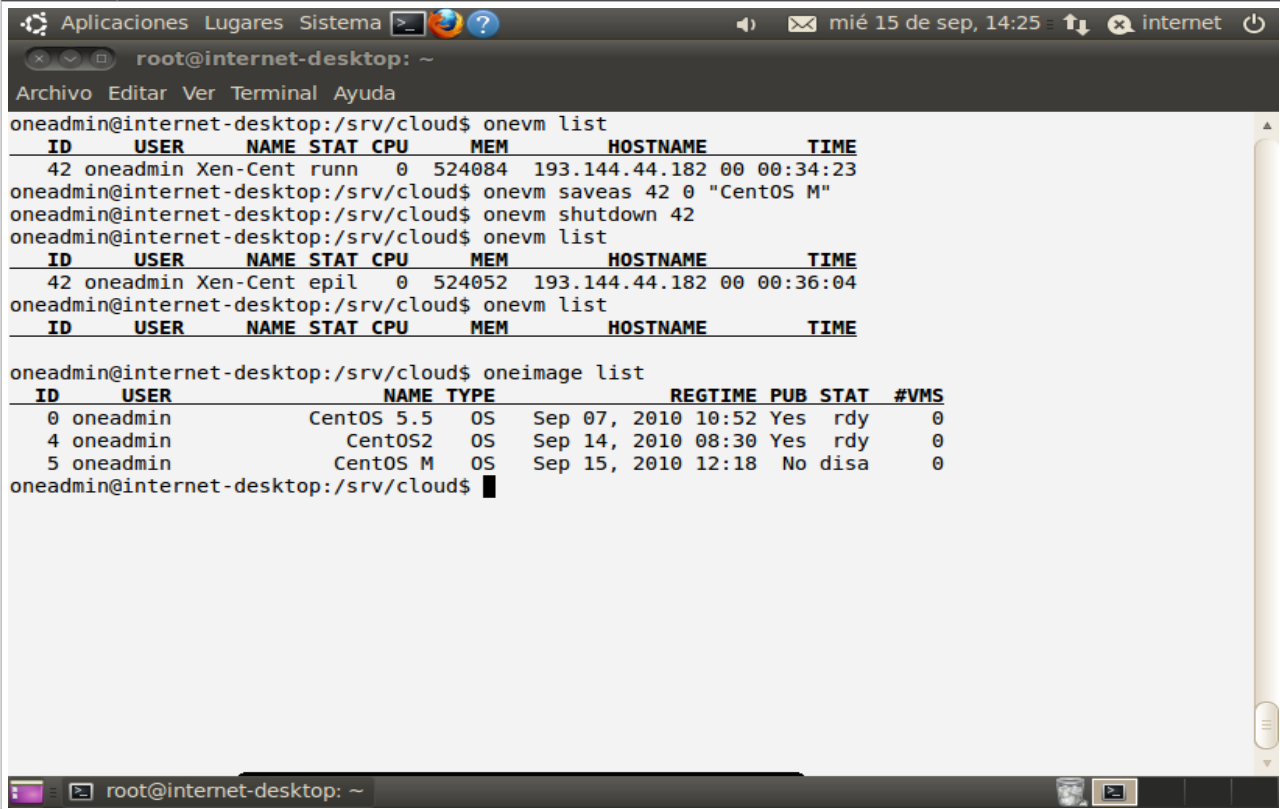
Muestra la información disponible de una máquina virtual

7.4.17 Guardar nueva imagen de máquina virtual

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Guarda la imagen actual de la máquina virtual como si fuese una nueva imagen de disco cuando ésta se apague	<pre>onevm saveas <vm_id> <disk_id> <image_name> [-t/--type <type>]</pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code> <p><disk_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del disco de la máquina virtual. Se obtiene mediante el comando <code>onevm show <vm_id></code> y está etiquetado como <code>DISK_ID</code> <p><image_name></p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre de la nueva imagen de disco <p>[-t/--type <type>]</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code>
		Caso de uso	<code>onevm saveas 42 0 "CentOS M"</code>



Guardar nueva imagen de máquina virtual



```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---  ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
  42  oneadmin Xen-Cent runn  0  524084  193.144.44.182 00 00:34:23
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm saveas 42 0 "CentOS M"
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm shutdown 42
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---  ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
  42  oneadmin Xen-Cent epil  0  524052  193.144.44.182 00 00:36:04
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU   MEM   HOSTNAME   TIME
  ---  ---    ---   ---  ---   ---    ---        ---
  42  oneadmin Xen-Cent epil  0  524052  193.144.44.182 00 00:36:04
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ oneimage list
  ID   USER   NAME  TYPE   REGTIME  PUB  STAT  #VMS
  ---  ---    ---   ---    ---      ---  ---    ---
  0  oneadmin   CentOS 5.5  OS     Sep 07, 2010 10:52 Yes  rdy    0
  4  oneadmin   CentOS2  OS     Sep 14, 2010 08:30 Yes  rdy    0
  5  oneadmin   CentOS M  OS     Sep 15, 2010 12:18 No  disa   0
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
    
```

Guarda la imagen de la máquina virtual y la registra en OpenNebula con el nombre que se ha especificado

7.5 Gestión de clusters



onecluster

- Comando de OpenNebula que permite añadir, borrar y controlar *clusters*



onecluster --help

- Muestra las opciones disponibles para el comando onecluster



onecluster [<options>] <command> [<parameters>]

create

- Crea un nuevo cluster
 - onecluster create clustername

delete

- Elimina el cluster especificado
 - onecluster delete <id>

list

- Muestra los clusters definidos en OpenNebula
 - onecluster list

addhost


- Añade un nodo al cluster especificado
 - onecluster addhost <host_id> <cluster_id>

removehost

- Elimina el nodo de un cluster
 - onecluster removehost <host_id>

7.5.1 Mostrar lista de clusters

#	✓	Descripción	Comandos
1		Muestra la lista de clusters definidos en OpenNebula	onecluster list
		Caso de uso	onecluster list

 **Mostrar lista de clusters**

Aplicaciones Lugares Sistema
mar 14 de sep, 12:59
internet

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda


```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster list
  ID  NAME
  --  --
   0  default
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
```

root@internet-desktop: ...

Muestra la lista de *clusters* definidos en OpenNebula

7.5.2 Definir cluster

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Crea un cluster nuevo	<pre>onecluster create clustername</pre> <p>clustername</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre del cluster
		Caso de uso	<pre>onecluster create formiga</pre>

 Definir cluster

Aplicaciones Lugares Sistema
mar 14 de sep, 13:09 internet

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda


```


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster create formiga
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster list
ID      NAME
0      default
1      formiga
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
```

root@internet-desktop: ...

Define el *cluster formiga*

7.5.3 Añadir nodos a un cluster

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Añade un nodo de computación a un cluster	<pre>onecluster addhost <host_id> <cluster_id></pre> <p><host_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del nodo <p><cluster_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del cluster
		Caso de uso	<pre>onecluster addhost 1 1</pre>

 **Añadir nodos a un cluster**

Aplicaciones Lugares Sistema mar 14 de sep, 13:15 internet

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster list
ID  NAME
0  default
1  formiga


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onehost list
ID  NAME           CLUSTER  RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM  STAT
0  193.144.44.182 default   1    100  98    0    2096128  0    on
1  193.144.44.184 default   0    100  98    100  2096128  524288 off


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster addhost 1 1
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onehost list
ID  NAME           CLUSTER  RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM  STAT
0  193.144.44.182 default   1    100  98    0    2096128  0    on
1  193.144.44.184 formiga   0    100  98    100  2096128  524288 off

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

Añade el nodo cuyo identificador es 1 al *cluster formiga*

7.5.4 Eliminar nodos de un cluster

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Elimina un nodo de computación de un cluster y lo añade al cluster por defecto	<pre>onecluster removehost <host_id></pre> <p><host_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del nodo <p><cluster_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del cluster
		Caso de uso	<pre>onecluster removehost 1 1</pre>


Eliminar nodos de un cluster

Aplicaciones Lugares Sistema
mar 14 de sep, 13:21 internet

root@internet-desktop: /srv/cloud


Archivo Editar Ver Terminal Ayuda


```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster list
ID   NAME
0   default
1   formiga
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onehost list
ID NAME           CLUSTER RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM  STAT
0  193.144.44.182 default  1    100   99    0  2096128  0    on
1  193.144.44.184 formiga  0    100   98    100 2096128 524288 off
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster removehost 1 1
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onehost list
ID NAME           CLUSTER RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM  STAT
0  193.144.44.182 default  1    100   99    0  2096128  0    on
1  193.144.44.184 default  0    100   98    100 2096128 524288 off
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

Elimina el nodo cuyo identificador es 1 del *cluster formiga* y lo asigna al *cluster* por defecto

7.5.5 Eliminar cluster

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Elimina un nodo de computación de un cluster y lo añade al cluster por defecto	<pre>onecluster delete <cluster_id></pre> <p><cluster_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador del cluster
		Caso de uso	onecluster delete 1


Eliminar cluster

Aplicaciones Lugares Sistema
mar 14 de sep, 13:25 internet

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster list
ID   NAME
0    default
1    formiga
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster delete 1
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onecluster list
ID   NAME
0    default
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ █
                    
```

root@internet-desktop: ...

Elimina el *cluster formiga* cuyo identificador es 1

7.6 Gestión de redes



onevnet

- Comando de OpenNebula que permite añadir, borrar y monitorizar redes virtuales



onevnet --help

- Muestra las opciones disponibles para el comando onevnet



onevnet <command> [<parameters>]

create

- Añade una red virtual al repositorio de OpenNebula
 - `onevnet create <network_configuration_file>`

show

- Muestra la información de la red virtual
 - `onevnet show <network_id>`


delete



- Elimina la red virtual
 - `onevnet delete <network_id>`




list

- Muestra la lista de redes definidas en OpenNebula
 - `onevnet list <filter_flag>`


7.6.1 Crear red virtual


	Prerrequisito	Descripción
1	Nodo instalado y configurado	El nodo a añadir a OpenNebula debe estar instalado conforme a las instrucciones facilitadas en el presente documento y, además, es necesario que tenga instalado y configurado un hipervisor compatible con OpenNebula

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Crea una red virtual	<code>onevm create <network_configuration_file></code> <network_configuration_file> <ul style="list-style-type: none"> • Archivo de configuración de la red
		Archivo de configuración de la red	Existen dos formas de definir las redes: <ul style="list-style-type: none"> • Fixed

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Define una conjunto de direcciones IP-MAC. Hay que señalar que es necesario especificar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NAME <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la red virtual ▪ TYPE <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de configuración. En este caso sería Fixed ▪ LEASES <ul style="list-style-type: none"> • Definición de pares IP-MAC. Si se define una IP sin especificar dirección MAC asociada, OpenNebula la generará empleando la regla MAC=MAC_PREFIX:IP • Ranged <ul style="list-style-type: none"> ○ Define una clase de red. Hay que señalar que es necesario especificar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NAME <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la red virtual ▪ TYPE <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de configuración. En este caso sería Ranged ▪ NETWORK_ADDRESS <ul style="list-style-type: none"> • Dirección de red para generar las direcciones IP ▪ NETWORK_SIZE <ul style="list-style-type: none"> • Número de máquinas que pueden conectarse usando esta red. Se puede definir empleando un número o por medio de una clase (B o C)
	<p>Archivo de configuración de la red "Fixed" de ejemplo</p>	<pre> NAME = "Public" TYPE = FIXED BRIDGE = xenbr0 LEASES = [IP=130.10.0.1, MAC=50:20:20:20:20:20] LEASES = [IP=130.10.0.2, MAC=50:20:20:20:20:21] LEASES = [IP=130.10.0.3] LEASES = [IP=130.10.0.4] </pre>
	<p>Archivo de configuración de la red "Ranged" de ejemplo</p>	<pre> NAME = "LAN" TYPE = RANGED # Esta red solo puede emplearse por el propietario PUBLIC = NO BRIDGE = xenbr0 NETWORK_SIZE = C NETWORK_ADDRESS = 192.168.0.0 </pre>
	<p>Caso de uso</p>	<pre> onevm create net_template </pre>

7.6.2 Mostrar lista de redes

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la lista de las redes virtuales definidas en OpenNebula	<pre>onevnet list</pre> <p><filter_flag></p> <ul style="list-style-type: none"> • a, all <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra todas las máquinas virtuales • m, mine <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las máquinas virtuales del usuario • uid <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las máquinas virtuales del usuario con uid • username <ul style="list-style-type: none"> ◦ Muestra las máquinas virtuales identificadas por el nombre de usuario
		Caso de uso	onevnet list


Mostrar lista de redes

Aplicaciones Lugares Sistema
mar 14 de sep, 11:33 internet

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda


```


oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevnet list
  ID USER   NAME                TYPE BRIDGE P #LEASES
  --- ----   -
   7 oneadmin Public             Fixed xenbr0 N    1
   8 oneadmin Small network      Fixed xenbr0 N    0
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ █
                    
```

root@internet-desktop: ...

Muestra la lista de las redes definidas en OpenNebula

7.6.3 Mostrar información de red

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Muestra la información de la red virtual	<pre>onevnet show <network_id></pre> <p><network_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la red virtual. Se obtiene con el comando <code>onevnet list</code>
		Caso de uso	<code>onevnet show 7</code>


Mostrar información de red

Aplicaciones Lugares Sistema
mar 14 de sep, 11:38 internet

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevnet list
ID USER   NAME                TYPE BRIDGE P #LEASES
 7 oneadmin Public             Fixed xenbr0 N      1
 8 oneadmin Small network      Fixed xenbr0 N      0
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevnet show 7
VIRTUAL NETWORK 7 INFORMATION
ID:      : 7
UID:     : 0
PUBLIC  : N


VIRTUAL NETWORK TEMPLATE
BRIDGE=xenbr0
LEASES=[ IP=193.144.44.184 ]
LEASES=[ IP=193.144.44.183 ]
NAME=Public
TYPE=FIXED


LEASES INFORMATION
LEASE=[ IP=193.144.44.183, MAC=02:00:c1:90:2c:b7, USED=0, VID=-1 ]
LEASE=[ IP=193.144.44.184, MAC=02:00:c1:90:2c:b8, USED=1, VID=41 ]
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

root@internet-desktop: ...

Muestra la información de la red 7

7.6.4 Eliminar red virtual

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Elimina una red virtual	<pre>onevnet delete <network_id></pre> <p><network_id></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificador de la red virtual. Se obtiene con el comando <code>onevnet list</code>
		Caso de uso	<code>onevnet delete 8</code>

 **Eliminar red virtual**

Aplicaciones Lugares Sistema mar 14 de sep, 11:42 internet

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevnet list
ID USER   NAME           TYPE BRIDGE P #LEASES
 7 oneadmin Public         Fixed xenbr0 N    1
 8 oneadmin Small network  Fixed xenbr0 N    0
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevnet delete 8
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevnet list
ID USER   NAME           TYPE BRIDGE P #LEASES
 7 oneadmin Public         Fixed xenbr0 N    1
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

Elimina la red virtual cuyo identificador es 8

7.7 Gestión del sistema de autenticación y autorización



oneauth

- Comando de OpenNebula que permite gestionar el sistema de autenticación y autorización



oneauth --help

- Muestra las opciones disponibles para el comando *oneauth*



oneauth <command> [<parameters>]

quota set

- establece la cuota para un usuario
 - `oneauth quota set <id> <cpu> <memory>`


login

- Genera un proxy de autenticación
 - `oneauth login <username> [<expire time in seconds>]`


key

- Obtiene la clave pública
 - `oneauth key`

7.7.1 Establecer cuota para un usuario

#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Establece la cuota para el uso de recursos de un determinado usuario	<code>oneauth quota set <user_id> <cpu> <memory></code> <user_id> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador del usuario para el que se establecerá la cuota <cpu> <ul style="list-style-type: none"> • Límite de cpu <memory> <ul style="list-style-type: none"> • Límite de memoria





7.7.2 Establecer proxy de autenticación




#		Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Establece el proxy de autenticación	<code>oneauth login <username> [<expire time in seconds>]</code> <username>


		<ul style="list-style-type: none"> Nombre de usuario <pre><cpu></pre> <ul style="list-style-type: none"> Límite de cpu <pre><memory></pre> <ul style="list-style-type: none"> Límite de memoria
--	--	--

7.8 Gestión de contexto

7.8.1 Establecer contexto ad hoc para cada instancia de máquina virtual

#	✓	Descripción	Comandos
1	<input type="checkbox"/>	Configurar la imagen virtual para que inicie los <i>scripts</i> de personalización del contexto. Esta operación es necesario efectuarla antes de registrar la imagen en el repositorio de OpenNebula	<pre>vi /etc/rc.local</pre> <p>#Es necesario configurar rc.local para que mediante el disco virtual que contiene los parámetros de contexto y que ejecute el <i>script</i> de contextualización</p>
		Archivo de ejemplo. Monta el disco imagen de contextualización, ejecuta el <i>script</i> de personalización y desmonta la imagen de contextualización.	<pre>#!/bin/sh # # This script will be executed *after* all the other init # scripts. # You can put your own initialization stuff in here if you # don't want to do the full Sys V style init stuff. mount -t iso9660 /dev/hdb /mnt if [-f /mnt/context.sh] ; then . /mnt/init.sh fi umount /mnt exit 0</pre>
2	<input type="checkbox"/>	Registrar imagen en OpenNebula	<pre>oneimage register <template></pre> <p><template></p> <ul style="list-style-type: none"> Plantilla de registro
		Plantilla de ejemplo	<pre>NAME = "CentOS 5.5" PATH = /srv/cloud/centos.img PUBLIC = YES DESCRIPTION = "Centos 5.5 x86_64 para pruebas del proyecto Formiga CLOUD"</pre>
		Caso de uso	<pre>Oneimage register centOSimage</pre>
3	<input type="checkbox"/>	Crear <i>script</i> de contextualización en servidor OpenNebula	<pre>vi init.sh</pre>
		Script init.sh de	<pre>#!/bin/bash</pre>

	ejemplo. Permite configurar la red de una instancia de la imagen virtual	<pre>if [-f /mnt/context.sh] ; then . /mnt/context.sh fi hostname \$HOSTNAME ifconfig eth0 \$IP_PUBLIC echo "nameserver \$DNS" >> /etc/resolv.conf route add default gw \$GATEWAY</pre>
	 Plantilla de definición de la red virtual en OpenNebula de ejemplo	<pre>NAME = "Public" TYPE = FIXED BRIDGE = xenbr0 LEASES = [IP=193.144.44.183] LEASES = [IP=193.144.44.184]</pre>
4	<input type="checkbox"/> Crear archivo de descripción de instancia de máquina virtual	<pre>vi instanciarCentos</pre>
	 Archivo de descripción de ejemplo. En "CONTEXT" se pueden especificar los parámetros personalizados. En este caso se especifica el <i>hostname</i> , la IP que se asignará del <i>pool</i> de IPs de la red "Public" de OpenNebula, el dns, la puerta de enlace y la ubicación del archivo que efectuará la configuración de la instancia de la máquina virtual	<pre>REQUIREMENTS = "HYPERVISOR=\"xen\"" CPU = 1 MEMORY = 512 NAME = Xen-CentOS DISK = [image = "CentOS2"] DISK = [type = swap, size = 1024] NIC = [NETWORK = "Public"] OS = [bootloader = "/usr/bin/pygrub"] CONTEXT = [hostname = "MAINHOST", ip_public = "\$NIC[IP, NETWORK=\"Public\"]", dns = "193.144.33.38", gateway = "193.144.44.1", files = "/srv/cloud/init.sh"]</pre>
5	<input type="checkbox"/> Iniciar máquina virtual	<pre>onevm create <template> <template> • es la plantilla que permite desplegar la máquina virtual para una imagen de disco disponible en el repositorio</pre>
	 Caso de uso	<pre>onevm create iniciarCentos</pre>

 **Máquina virtual**

Aplicaciones Lugares Sistema
mar 14 de sep, 12:33 internet

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID   USER   NAME  STAT CPU  MEM  HOSTNAME  TIME
  ---  ---    ---   ---  ---  ---  ---      ---
  41  oneadmin Xen-Cent runn  0 524148 193.144.44.182 00 01:23:44
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm show 41
VIRTUAL MACHINE 41 INFORMATION
-----
ID           : 41
NAME        : Xen-CentOS
STATE       : ACTIVE
LCM_STATE   : RUNNING
START TIME  : 09/14 11:01:53
END TIME    : -
DEPLOY ID:  : one-41

VIRTUAL MACHINE TEMPLATE
CONTEXT=[
  DNS=193.144.33.38,
  FILES=/srv/cloud/init.sh,
  GATEWAY=193.144.44.1,
  HOSTNAME=MAINHOST,
  IP_PUBLIC=193.144.44.184,
  TARGET=hdb ]
CPU=1
DISK=[
  CLONE=YES,
  DISK_ID=0,
  IMAGE=CentOS2,
  IMAGE_ID=4,
  READONLY=NO,
  SAVE=NO,
  SOURCE=/srv/cloud/one/var/images/10e04923906b28fdac3fc1ec3cf5e92a2b0b15e6,
  TARGET=hda,
  TYPE=DISK ]
DISK=[
  DISK_ID=1,
  SIZE=1024,
  TARGET=hdd,
  TYPE=swap ]
MEMORY=512
NAME=Xen-CentOS
NIC=[
  BRIDGE=xenbr0,
  IP=193.144.44.184,
  MAC=02:00:c1:90:2c:b8,
  NETWORK=Public,
  NETWORK_ID=7 ]
OS=[
  BOOTLOADER=/usr/bin/pygrub ]
VMID=41
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
                    
```

root@internet-desktop: ...

Muestra los datos de contexto empleados en la máquina virtual que se ha instanciado

Instancia de máquina virtual XEN en su nodo

Aplicaciones Lugares Sistema
12:40

internet@localhost: /var/lib/xen/Images

Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda

```

[root@MAINHOST ~]# hostname
MAINHOST
[root@MAINHOST ~]# cat /etc/resolv.conf
nameserver 193.144.33.38
[root@MAINHOST ~]# /sbin/ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 02:00:C1:90:2C:B8
          inet addr:193.144.44.184  Bcast:193.144.44.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::c1ff:fe90:2cb8/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:30232 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:1827 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:7964723 (7.5 MiB)  TX bytes:134578 (131.4 KiB)


lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128  Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:34 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:34 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:5864 (5.7 KiB)  TX bytes:5864 (5.7 KiB)

[root@MAINHOST ~]# route -n
Kernel IP routing table
Destination  Gateway      Genmask      Flags Metric Ref    Use Iface
193.144.44.0  0.0.0.0      255.255.255.0  U      0      0      0 eth0
0.0.0.0      193.144.44.1  0.0.0.0      UG     0      0      0 eth0
[root@MAINHOST ~]# ping www.google.es
PING www.l.google.com (66.249.92.104) 56(84) bytes of data.
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=1 ttl=56 time=25.8 ms
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=2 ttl=56 time=25.8 ms

--- www.l.google.com ping statistics ---
            
```

internet@localhost: /var/lib/xen/images
Iniciando Capturar pantalla

Muestra la instancia de la máquina virtual empleando la configuración que se indicó en el contexto



Instancia de máquina virtual KVM en su nodo

Aplicaciones Lugares Sistema
jue 23 de sep, 09:34 internet

root@internet-desktop: ~

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda

```

root@internet-desktop:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet direcciónHW 02:00:c1:90:2c:b8
          Direc. inet:193.144.44.185 Difus.:193.144.44.255 Másc:255.255.255.0
          Dirección inet6: fe80::c1ff:fe90:2cb8/64 Alcance:Enlace
          ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
          Paquetes RX:2175 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:96 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colatX:1000
          Bytes RX:223682 (223.6 KB) TX bytes:12488 (12.4 KB)
          Interrupción:10 Dirección base: 0x4000

lo        Link encap:Bucle local
          Direc. inet:127.0.0.1 Másc:255.0.0.0
          Dirección inet6: ::1/128 Alcance:Anfitrión
          ACTIVO BUCLE FUNCIONANDO MTU:16436 Métrica:1
          Paquetes RX:640 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:640 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colatX:0
          Bytes RX:51192 (51.1 KB) TX bytes:51192 (51.1 KB)


root@internet-desktop:~# ping www.google.es
PING www.l.google.com (66.249.92.104) 56(84) bytes of data.
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=1 ttl=57 time=26.4 ms
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=2 ttl=57 time=26.4 ms
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=3 ttl=57 time=26.2 ms
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=4 ttl=57 time=26.1 ms
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=5 ttl=57 time=26.3 ms
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=6 ttl=57 time=26.4 ms
64 bytes from par03s01-in-f104.1e100.net (66.249.92.104): icmp_seq=7 ttl=57 time=27.6 ms
                    
```

root@internet-desktop: ~


Muestra la instancia de la máquina virtual empleando la configuración que se indicó en el contexto

8 Incidencias

8.1 Autenticar usuarios OpenNebula

	Incidencia	Solución
1	<p>Los usuarios de OpenNebula no pueden autenticarse empleando el método de autenticación mediante contraseña</p> <p><i>El error que se muestra es el siguiente:</i></p> <pre>\$ oneauth login usuario /srv/cloud/one/lib/ruby/ssh_auth.rb:30:in `read': No such file or directory - /home/fernando/.ssh/id_rsa (Errno::ENOENT) from /srv/cloud/one/lib/ruby/ssh_auth.rb:30:in `get_priv_key' from /srv/cloud/one/lib/ruby/ssh_auth.rb:49:in `encrypt' from /srv/cloud/one/lib/ruby/ssh_auth.rb:79:in `login' from /srv/cloud/one/bin/oneauth:114</pre>	<p>El usuario debe crear en su cuenta de Linux el par clave privada-clave pública para ello es necesario emplear:</p> <pre>ssh-keygen -t rsa</pre> <p>La clave privada se almacena en \$HOME/.ssh/id_rsa</p> <p>La clave pública se almacena en \$HOME/.ssh/id_rsa.pub</p>

8.2 Apagar máquina virtual

	Incidencia	Solución
1	<p>Si un usuario conectado a una máquina virtual inicia el proceso de apagado de la misma, OpenNebula no detecta que no se encuentra en ejecución y la mantiene en la lista de máquinas virtuales en estado unkn (unknown)</p>	<p>Reiniciar la máquina virtual desde el servidor de OpenNebula empleando el comando:</p> <pre>onevm restart <vm_id></pre> <p><vm_id></p> <ul style="list-style-type: none"> es el identificador de la máquina virtual. Se obtiene con el comando <code>onevm list</code> <p>Si se invoca el siguiente comando:</p> <pre>onevm delete <vm_id></pre> <p>Se elimina la máquina virtual de la lista y se borra las imágenes de disco que se han desplegado en el nodo correspondiente</p>

Estado unkn en máquina virtual apagada de forma manual

Aplicaciones Lugares Sistema
Internet
jue 9 de sep, 12:30

root@internet-desktop: /srv/cloud

Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
 oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud\$ onevm list

ID	USER	NAME	STAT	CPU	MEM	HOSTNAME	TIME
11	oneadmin	Xen-Cent	runn	0	524288	193.144.44.182	00 00:25:31

 oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud\$ onevm list

ID	USER	NAME	STAT	CPU	MEM	HOSTNAME	TIME
11	oneadmin	Xen-Cent	unkn	26	1876	193.144.44.182	00 00:30:53

 oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud\$ onevm list

ID	USER	NAME	STAT	CPU	MEM	HOSTNAME	TIME
11	oneadmin	Xen-Cent	unkn	26	1876	193.144.44.182	00 00:30:54

 oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud\$ onevm list

ID	USER	NAME	STAT	CPU	MEM	HOSTNAME	TIME
11	oneadmin	Xen-Cent	unkn	26	1876	193.144.44.182	00 00:30:55

 oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud\$ onevm list

ID	USER	NAME	STAT	CPU	MEM	HOSTNAME	TIME
11	oneadmin	Xen-Cent	unkn	26	1876	193.144.44.182	00 00:36:17

 oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud\$ █


root@internet-desktop: ...


Máquina virtual en estado unkn

8.3 Planificador no despliega máquinas virtuales

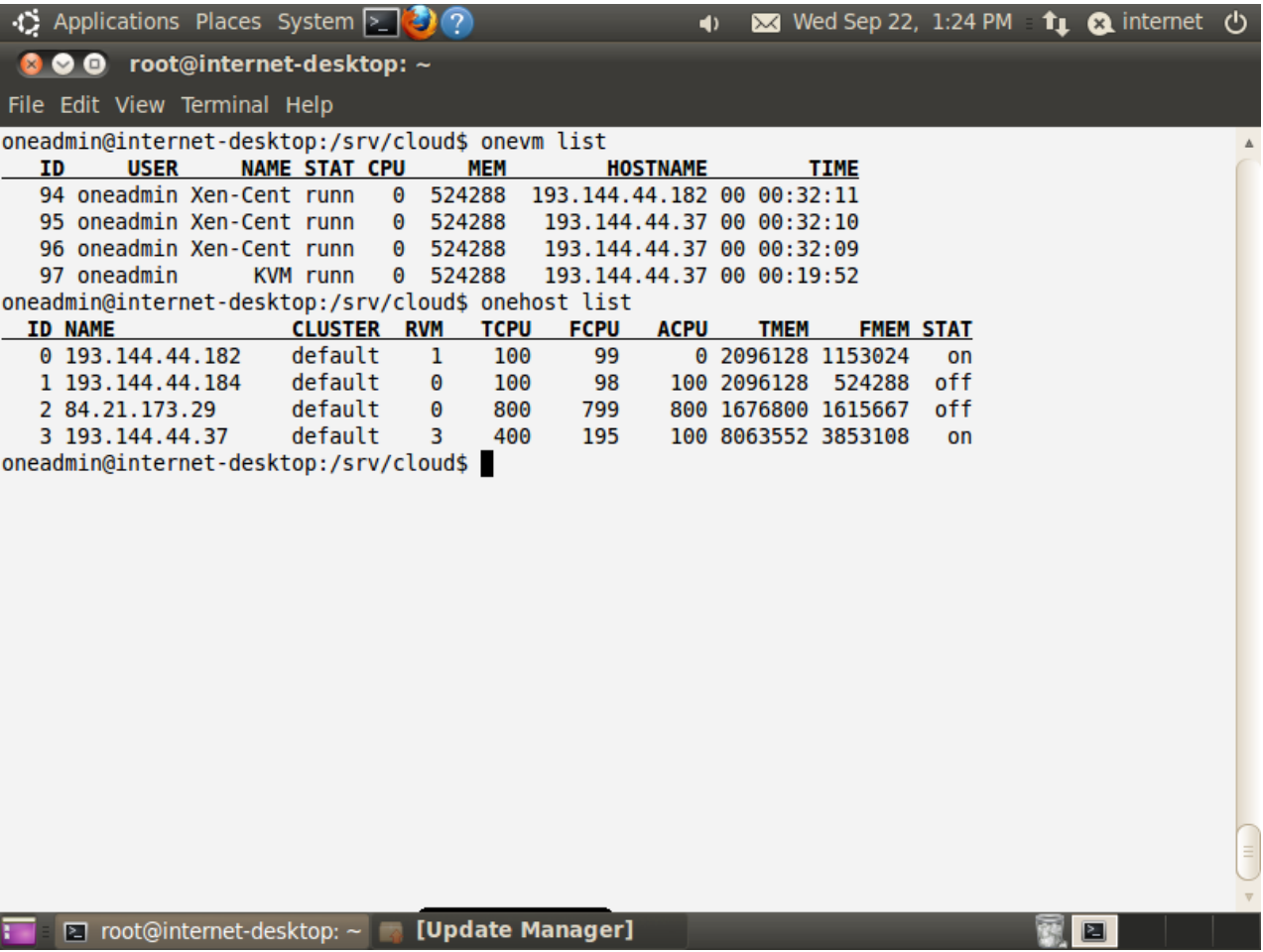
	Incidencia	Solución
	<p>1 Se invoca el comando onevm create <template> y la máquina virtual permanece de forma indefinida en estado pendiente (pend)</p>	<p>Revisar si todos los nodos están correctamente monitorizados. Si existe alguno de ellos en el que no se pueda efectuar la recolección de datos de la monitorización, el planificador no provisionará ninguno de los nodos disponibles. La solución consiste en configurar correctamente el nodo para que se pueda efectuar la monitorización o, alternativamente, desactivar el nodo afectado para que no forme parte del <i>pool</i> de máquinas anfitrión</p>

8.4 Despliegue manual ocasiona huésped fantasma

	Incidencia	Solución
1	<p>Cuando se efectúa el despliegue manual, mediante OpenNebula, de varias máquinas virtuales Xen en el mismo nodo y se sobrepasa la capacidad de memoria RAM del anfitrión, OpenNebula considera que todas ellas se encuentran en ejecución</p>	<p>No se ha encontrado una solución para esta incidencia</p>



Despliegue de tres máquinas virtuales de forma manual

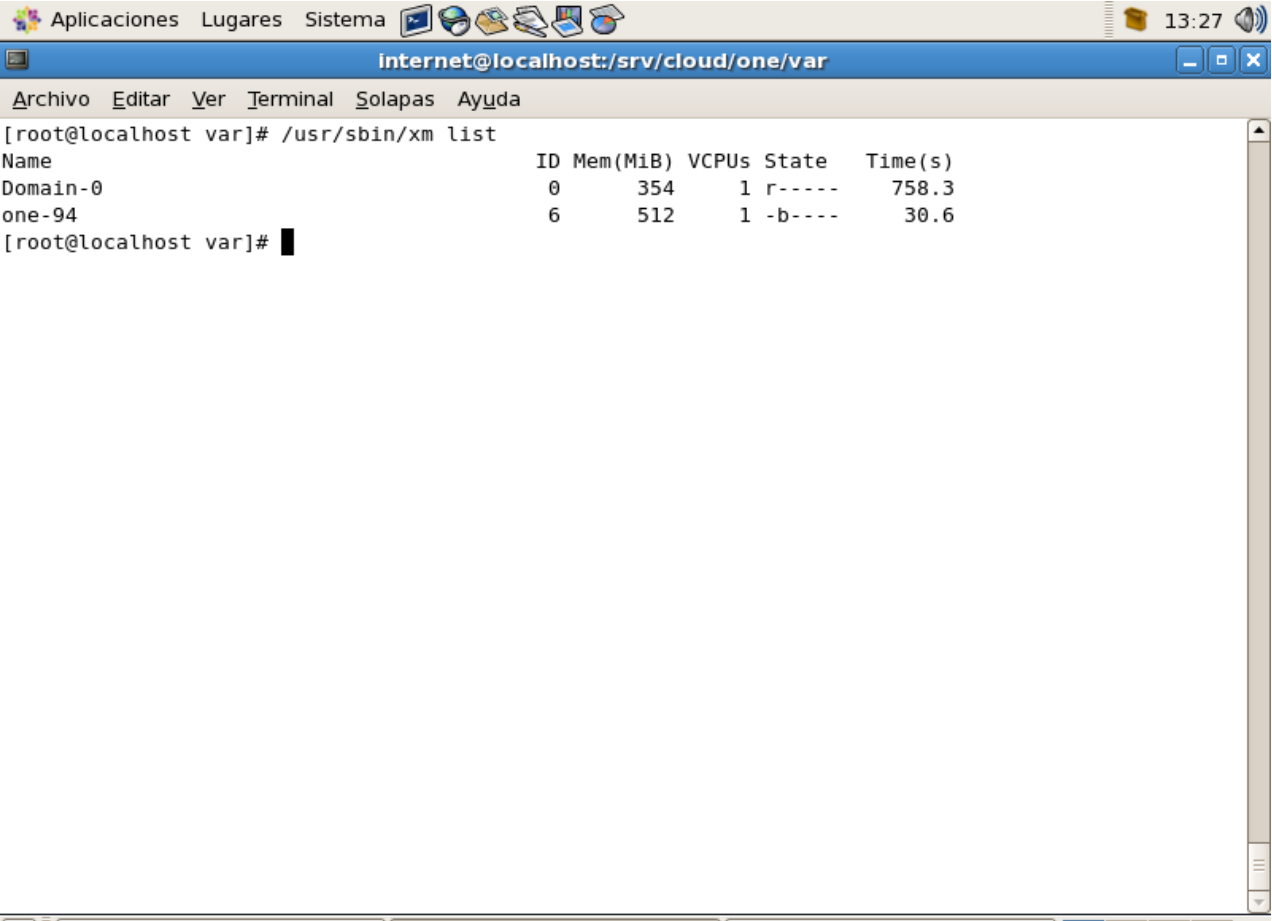


```

oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onevm list
  ID  USER  NAME  STAT  CPU  MEM  HOSTNAME  TIME
  94  oneadmin  Xen-Cent  runn  0  524288  193.144.44.182 00 00:32:11
  95  oneadmin  Xen-Cent  runn  0  524288  193.144.44.37 00 00:32:10
  96  oneadmin  Xen-Cent  runn  0  524288  193.144.44.37 00 00:32:09
  97  oneadmin  KVM  runn  0  524288  193.144.44.37 00 00:19:52
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$ onehost list
  ID  NAME  CLUSTER  RVM  TCPU  FCPU  ACPU  TMEM  FMEM  STAT
  0  193.144.44.182  default  1  100  99  0  2096128  1153024  on
  1  193.144.44.184  default  0  100  98  100  2096128  524288  off
  2  84.21.173.29  default  0  800  799  800  1676800  1615667  off
  3  193.144.44.37  default  3  400  195  100  8063552  3853108  on
oneadmin@internet-desktop:/srv/cloud$
    
```

OpenNebula considera que las tres máquinas virtuales que se ejecutan en el mismo nodo, con IP 193.144.44.37, están en funcionamiento

Sólo una máquina se encuentra en ejecución en el nodo




```


[root@localhost var]# /usr/sbin/xm list
Name                ID Mem(MiB) VCPUs State   Time(s)
Domain-0            0   354      1  r----- 758.3
one-94              6   512      1  -b----  30.6
[root@localhost var]#
    
```

Como puede observarse, en el nodo cuya IP es 193.144.44.37 sólo una de las máquinas virtuales se encuentra en ejecución

8.5 Eliminar máquina virtual en estado prol no cancela el proceso de copia

	Incidencia	Solución
1	<p>Si se elimina una máquina virtual que se encuentra en estado prol (fase de transferencia de la imagen al nodo) no se interrumpe el proceso de copia y la red permanece ocupada hasta que finalice la misma. Una vez finalizada la copia, se elimina la imagen de disco del nodo en el que se ha efectuado el despliegue</p>	<p>No se ha encontrado una solución para esta incidencia</p>

8.6 Eliminar máquina virtual en ejecución

	Incidencia	Solución
1	OpenNebula permite borrar de forma inmediata una máquina virtual que se encuentra en ejecución, sin la necesidad de confirmar la operación	No se ha encontrado una solución para esta incidencia

9 Conclusiones



En la presente sección se incluyen las conclusiones del estudio de OpenNebula

Como se ha señalado anteriormente, OpenNebula es un software *open-source* desarrollado que permite construir cualquier tipo de *cloud*: privado, público e híbrido. Ha sido diseñado para ser integrado con cualquier tipo de red y almacenamiento, para así adaptarse a cualquier centro de datos existente. Sin embargo, gracias a las pruebas realizadas podemos extraer conclusiones que a continuación se relatan:

En relación a la instalación del software OpenNebula, hay que señalar que no es especialmente difícil efectuar su instalación, aunque para un usuario no familiarizado con su arquitectura puede resultar laboriosa, sobre todo debido a que la documentación de OpenNebula, aunque amplia, carece de indicaciones específicas relacionadas con puntos especialmente críticos. Por ejemplo, durante la elaboración de este informe se echó en falta de manera muy especial la existencia de plantillas oficiales de ejemplo que orientasen al usuario en la parametrización de las mismas para lanzar las máquinas virtuales, lo que reduciría considerablemente el tiempo necesario para iniciar el despliegue de la primera máquina virtual. Incluso podrían haber facilitado, al menos, una máquina virtual de ejemplo para cada tipo de hipervisor soportado (Xen, KVM, VMWare).

Hay que señalar que OpenNebula implementa gran cantidad de funcionalidades, como la gestión de usuarios, la gestión de los roles de usuario, la gestión de los nodos, la gestión de las imágenes, la gestión de las máquinas virtuales, la gestión de *clusters*, gestión de las redes virtuales, la gestión de contexto para personalizar las máquinas virtuales al iniciarse, la gestión del planificador de despliegue... Sin embargo, uno de los inconvenientes más importantes que hemos detectado desde el punto de vista de usuario se refiere a la utilización de las plantillas para iniciar las máquinas virtuales. Éstas son simplemente archivos de texto plano, lo que hace complicada la gestión de las mismas para un usuario que emplee varias máquinas virtuales de distinta naturaleza, ya que podría eliminar los archivos plantilla de forma accidental, o por causa de una incidencia *hardware*, lo que significaría que tendría que crear nuevas plantillas para iniciar sus máquinas virtuales, con la consiguiente pérdida de tiempo que ello ocasiona. Por tanto, OpenNebula no dispone de un repositorio integrado que permita efectuar la gestión de las plantillas, a pesar de disponer de un repositorio de imágenes de máquinas virtuales y un motor de base de datos asociado, como MySQL.

Otro de los inconvenientes que hemos detectado, desde el punto de vista del usuario, es la carencia de una interfaz Web oficial que permitiese efectuar la gestión de las máquinas virtuales sin la necesidad de emplear la línea de comandos.

Hay que señalar que OpenNebula se gestiona mediante CLI por medio de comandos cuya sintaxis es muy similar a la empleada en Linux. Si se efectúa el análisis desde el punto de vista del administrador, la gestión de OpenNebula mediante CLI proporciona ventajas significativas, como la posibilidad de diseñar sus propios *scripts* para efectuar determinadas tareas de gestión *ad-hoc*.

Finalmente, podemos señalar que OpenNebula es un gestor *cloud* a tener en cuenta para su implantación en entornos en los que no sea imprescindible la utilización de una interfaz Web de gestión, y aquellos en los que sea requisito emplear distintos hipervisores, en distintos nodos de computación, al mismo tiempo, ya que

permite diferenciar los nodos de computación en función del hipervisor que tengan instalado.