



**GENERACIÓN DE UNA DISTRIBUCIÓN LIVE-CD, BASADA EN SCIENTIFIC
LINUX PARA LA COMUNIDAD CIENTÍFICA.**

OSCAR GUILLERMO ROJAS TORRES

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA
FEBRERO DE 2013**



**GENERACIÓN DE UNA DISTRIBUCIÓN LIVE-CD, BASADA EN SCIENTIFIC
LINUX PARA LA COMUNIDAD CIENTÍFICA.**

OSCAR GUILLERMO ROJAS TORRES

**DIRECTOR
ING. JUAN CARLOS ESCOBAR RAMÍREZ**

**CO-DIRECTOR
PhD. JORGE LUIS CHACÓN VELAZCO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA
FEBRERO DE 2013**

DEDICATORIA

A Dios, que medió la vida la salud y dotarme de inteligencia necesaria para culminar mis estudios con éxito

A mis padres Arturo y Ana Clovis, porque con tesón y ejemplo hicieron de mí una persona autónoma, inculcando excelente valores, desde el seno del hogar. por el apoyo incondicional, su fe ciega en mí, sin importar las decisiones que tome y los objetivos que elija, me han llevado de la mano a través de la vida con amor y responsabilidad.

A mi hermanos Adriana Ximena y Arturo, porque con sus palabras de aliento, sus sabios consejos y ejemplo, me han inspirado para lograr sostenerme cada día en mi profesión, e inspirarme para conseguir la fuerza necesarias para seguir adelante paso a paso.

A mi Prometida Guerty Shirley por su amor, compañía, apoyo y comprensión en todos los grandes retos que asumo con Pasión, siendo parte integral de mi vida fortaleciéndome, día a día haciéndome un hombre con mayor capacidad emocional y profesional.

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Industrial de Santander** por proporcionarme los Espacios y Recursos para el desarrollo de toda mi carrera universitaria y poner en mis manos las herramientas necesarias para la ejecución de esta investigación.

A la **Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática** que me permitió desarrollarme tanto profesional, humana e intelectualmente, a través de mis compañeros profesores y toda la comunidad Universitaria.

A todos los **profesores y profesoras** que compartieron conmigo su sabiduría y su confianza así lograron desarrollar en mí todas las potencialidades que brillarán en mi desempeño como profesional.

El Autor de este trabajo quiere expresar sus más sinceros agradecimientos:

Al **Ingeniero Gilberto Díaz** por la guía a través del proyecto de grado por enseñarme al camino a seguir en esta travesía, por ayudarme a levantarme en los tropiezos que tuve durante este largo camino, el cual me llevo a terminar con grandes logros tanto para mi universidad como para la universidad de los Andes de Venezuela

Al Ingeniero **Juan Carlos Escobar Ramírez** que en el transcurso de mi experiencia universitaria fue un Maestro, Jefe, tutor, Asesor y un gran amigo que logro crear en mí la confianza con su amistad, logro impulsarme a llevar a cabo este gran proyecto.

Al Ingeniero **Riccardo Bruno** porque a través del The Istituto Nazionale di Fisica Nucleare en Catania Italia, logro desarrollar la máquina virtual Gilda que fue de gran ayuda a la realización de este proyecto y su Portlert que es el engrane central para que el proyecto pueda conectarse a través de la Grid.

Al Compañero **Hernán Daniel García** estudiante de la Universidad de los Andes de Venezuela, que a través de la experiencia de su proyecto de grado, fue

complemento para la realización de este proyecto ya que con su experiencia pude identificar muchas de las dificultades que he tenido durante el proyecto de grado

Al Ingeniero **Armando Carvajal** y al Ingeniero **Reinaldo Mayol**

Por su guía y enseñanza a través de la academia sobre temas del Funcionamiento de las autoridades certificadoras, estructura de los certificados digitales y la forma en que interactúan con los usuarios, a través de sus clases de seguridad Informática en la Universidad Pontificia Bolivariana

Al Ingeniero **Antonio Lobo** por ser un tutor en los momentos de dudas y que aportó su conocimiento para llevar a cabo con éxito este proyecto.

Al **Phd Jorge Luis Chacón** Responsable del proyecto EELA2 en la UIS, quien estuvo al tanto del proyecto de grado

Al **PhD Carlos Jaime** por sus valiosos aportes a través del grupo de Supercomputación y calculo Científico UIS.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN.

TÍTULO:

GENERACIÓN DE UNA DISTRIBUCIÓN LIVE-CD, BASADA EN SCIENTIFIC LINUX PARA LA COMUNIDAD CIENTÍFICA.*

AUTOR:

OSCARGUILLERMO ROJAS TORRES**.

PALABRAS CLAVE:

Live CD, Scientific Linux, Grid Computacional, gLite, SL, Cevale2, Linux.

DESCRIPCIÓN:

En la actualidad se ha presentado un incremento en el número de investigaciones científicas en diferentes espacios educativos y comerciales, especialmente en las universidades las cuales han sido tradicionalmente las promotoras del creciente desarrollo de la informática en el campo de la supercomputación. Dichas investigaciones consumen altos recursos computacionales para el desarrollo de las mismas, por lo tanto se percibe la necesidad de obtener mayor capacidad de procesamiento.

Existe una alternativa que mitiga la problemática de capacidad de almacenamiento y procesamiento, usando la Estructura Grid, donde el usuario pueda ejecutar las investigaciones, y obtener una mayor seguridad es decir se tiene en cuenta la autenticidad, confidencialidad e integridad de los datos además un rápido acceso a la información, logrando resultados en el menor tiempo posible y proporcionar resultados con mayor eficacia.

El presente trabajo tiene como objetivo principal dar una solución de acceso a los recursos de la Grid, teniendo en cuenta que el usuario final son los diferentes grupos de investigación, adicionalmente se crea un documento ilustrado para la fácil implementación y utilización de las herramientas básicas de acceso a los recursos Grid, por consiguiente el investigador no tienen que conocer a profundidad las bases técnicas que le dan soporte a sus trabajos dentro de la plataforma. Por lo tanto se presenta un Live CD como herramienta de ejecución donde se estructura una interfaz de Usuario compatible con los recursos necesarios para una conexión con la Grid, ofreciendo así una solución ligera, escalable y a un bajo costo; además de esto la facilidad y seguridad que ofrecen las herramientas de autenticación a través de certificados digitales y así se presenta al servicio de la comunidad científica Universitaria para su uso y mejora continua.

* Proyecto de Investigación.

** Escuela de Ingeniería de Sistemas e informática, Ingeniería de Sistemas, Director: Juan Carlos Escobar Ramírez. Codirector: Jorge Luis Chacón Velazco.

ABSTRACT

TITLE:

GENERATION OF A DISTRIBUTION LIVE-CD BASED ON SCIENTIFIC LINUX FOR THE SCIENTIFIC LINUX COMUNITY*.

AUTHOR:

OSCAR GUILLERMO ROJAS TORRES**.

KEY WORDS:

Live CD, Scientific Linux, Grid Computing, gLite, SL,Cevale2, Linux.

DESCRIPTION:

At current times, the number of scientific researches has shown an increment in different academic and commercial facilities, and especially in universities which traditionally have been mayor promoters of the growing development in the area of supercomputing. Those researches have a high consumption of computational resources in the development of such researches; therefore it is perceived a need of better performance in the equipment, since the researches take a great quantity of CPU hours and demand a greater storage capacity.

There is an alternative that mitigates the storage and processing capabilities problems; by using Grid structure, where an user could perform her or his research with an improved security, this means authenticity, integrity and confidentiality are taken into account when handling data, researchers would have a faster access to relevant information, thus obtaining results in short periods of time and providing results from research with improved efficiency. .

The present work has as its main goal, to provide a solution when it is necessary to access grid resources, taking into account that the final users will be different research groups. In addition an illustrated document is created which provides guidance to implement and make correct use of the basic access tools to Grid resources, this way; researchers might not need a deep knowledge of the technical basis which supports their research within the platform. A Live Cd is presented as an execution tool with a user interface structure which is compatible with distributed resources necessary to establish a connection with Grid, offering this way a light, scalable and low cost solution. Adding to such features, there is the ease of use and security through authentication tools by means of digital certificates. This could allow the scientific community of the university to use this tool and provide further improvements.

* Research Project

** School of Systems and Computer Engineering, Systems Engineering, Director: Juan Carlos Escobar. Co-Director: Jorge Luis Chacón Velazco.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO	21
1.1. TÍTULO.....	21
1.2. DIRECTOR	21
1.3. CO-DIRECTOR.....	21
1.4. AUTOR DEL PROYECTO.....	21
1.5. ENTIDADES INTERESADAS EN EL PROYECTO.....	22
GLOSARIO.....	23
2. OBJETIVOS.....	27
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	27
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
3. JUSTIFICACIÓN	28
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	29
5. ESTADO DEL ARTE	30
6. ALCANCE DEL PROYECTO	31
6.1. ALCANCES.....	31
6.2. LIMITACIONES	32
7. MARCO TEORICO	33
7.1. RECURSOS FÍSICOS	33
7.2. INSTALACIÓN DE SCIENTIFIC LINUX	34
7.3. PREPARACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO Y HERRAMIENTAS BASE	35
7.4. INSTALACIÓN DEL SERVIDOR GLASSFISH 3.1	36
7.5. INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA LIFERAY 6.0.6	36
7.6. INSTALACIÓN DE LIFERAY SDK 6.0.6	37
7.7. APACHE ANT.....	39
7.8. INSTALACIÓN DE MINI-HTTPD	40
7.9. INSTALACIÓN DE JSAGA	41
7.10. INSTALACIÓN DE SUBVERSIÓN	41
7.11. INSTALACIÓN DEL PORTLET MI-HOSTNAME-PORTLET	42

7.12.	CONFIGURACIÓN DEL PORTLET PARA REALIZAR EL ENVÍO DE TRABAJOS AL GRID.....	44
7.13.	ADECUACIÓN DEL ARCHIVO DE EJECUCIÓN Y PROFILE	45
7.14.	INSTALACIÓN DE MOZILLA FIREFOX	50
7.14.1.	petición del certificado digital y asociación a la vo.....	50
7.14.2.	copia y ubicación del certificado digital dentro de la ui	51
7.15.	CREACIÓN DEL LIVE CD CON LAS HERRAMIENTAS CONFIGURADAS	54
8.	DISEÑO	55
8.1.	DISEÑO DEL ESQUEMA DE CONEXIÓN Y AUTENTICACIÓN CON EL SERVIDOR DE APLICACIONES.....	55
8.2.	DISEÑO DEL LIVE-CD	56
8.3.	ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE USUARIOS ANTE EL SERVIDOR DE AUTENTICACIÓN	57
9.	HERRAMIENTAS TECNÓLOGICAS	57
9.1.	MÁQUINA VIRTUAL ORACLE VM VIRTUALBOX.....	57
9.2.	APACHE ANT 1.8.2.....	58
9.3.	ORACLE GLASSFISH SERVER 3.1	58
9.4.	JSAGA 0.9.15-SNAPSHOT	58
9.5.	LIFERAY PORTAL 6.06.....	58
9.6.	LIFERAY PLUGINS SDK 6.0.6	59
9.7.	MINI-HTTPD 1-19	59
9.8.	PROTOCOLO DE CONEXIÓN SSH A TRAVÉS OPENSLL	59
9.9.	SISTEMA OPERATIVO ANFITRIÓN SCIENTIFIC LINUX	59
9.10.	RECURSOS Y APLICACIONES JAVA.....	59
9.11.	SISTEMA DE COMPRESIÓN SQUASHFSR	59
9.12.	SERVICIO DE SISTEMAS DE ARCHIVOS AUFS/ UNIONFS	60
9.13.	SERVIDOR DEDICADO DE PRUEBA UTILIZADO PARA LAS PRUEBAS DE SEGURIDAD	60
9.14.	MI HOSTNAME PORTLET	60
10.	EVALUACIÓN Y PRUEBAS	62
10.1.	PRUEBA DEL FUNCIONAMIENTO DEL LIVECD.....	62
10.2.	EVALUACIÓN DE LA CONEXIÓN DE RED.....	63
10.3.	PRUEBA DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS DEMONIOS.....	64

10.4.	EVALUACIÓN DE LAS BASES DE DATOS.....	64
10.5.	PRUEBA DE CONEXIÓN SSH	66
10.6.	EVALUACIÓN DEL PORTAL ADMINISTRATIVO DEL GESTOR DE CONTENIDOS.....	66
10.7.	EVALUACIÓN DEL PORTAL DE APLICACIONES DEL GESTOR DE CONTENIDOS.....	68
10.8.	PRUEBA DE LA HERRAMIENTA DE DESARROLLO DE PORTLETS.....	70
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
11.1.	CONCLUSIONES.....	72
11.2.	RECOMENDACIONES.....	73
12.	ANEXOS	75
13.	BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	157

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Esquema de montaje de squashfs Aufs.....	24
Figura 2 Descarga del Plugin SDK de Liferay.....	38
Figura 3 Adecuación del Liferay SDK para GlassFish	38
Figura 4 Descarga de la Herramienta Ant.....	39
Figura 5 Compilación de mini_httpd.....	40
Figura 6 Descarga de la Herramienta Subversion	42
Figura 7 Descarga de los Paquetes xml	42
Figura 8 Página de descarga del commons-codec-1.7-bin.tar.gz.....	43
Figura 9 Cambio del common-codec.jar	44
Figura 10 Adecuación del archivo de ejecución y profile	45
Figura 11 Configuración local host.....	46
Figura 12 Ubicación de los archivos de inicialización modificados	48
Figura 13 Archivo rc.local	49
Figura 14 Archivo para el inicio Automático del demonio Mini_Httpd	49
Figura 15 Políticas de Seguridad para la Conexión Grid	50
Figura 16 Estructura de administración del SO a través del Chroot	54
Figura 17 Interacción del proyecto a través de la Grid.....	55
Figura 18 Estructura de administración del SO a través del Chroot	56
Figura 19 Autenticación de usuarios.....	57
Figura 20 Imagen: características del Servidor dedicado de pruebas	60
Figura 21 Ciclo de vida de un portlet	60
Figura 22 Propiedades de la máquina de pruebas	62
Figura 23 Configuración de Red de la máquina de pruebas.....	63
Figura 24 Prueba de conexión de red.....	63
Figura 25 Verificación de las herramientas del live-CD	64
Figura 26 Comprobación de la base de datos y tabla userstracking.....	65
Figura 27 Comprobación de Usuarios y privilegios de las bases de datos	65
Figura 28 Prueba de conexión SSH.....	66
Figura 29 Verificación de usuario y calve	67
Figura 30 Verificación de las aplicaciones de glassfish	67
Figura 31 Verificación de la conexión con la base de datos Userstracking	67
Figura 32 Verificación de la conexión con la base de datos lportal.....	68
Figura 33 Verificación del usuario Test de Liferay	69
Figura 34 Verificación de los portlet incluidos en el Live-CD	69

Figura 35 Verificación de la estructura del portlet UIS	70
Figura 36 Verificación de las herramientas Liferay SDK y Ant.....	71
Figura 37 Verificación del portlet Hola Mundo en el servidor Glassfish	71
Figura 38 Verificación del Despliegue del portlet en Liferay	72
Figura 39 Página principal de descarga de Scientific Linux.....	75
Figura 40 Inicio de la Instalación de Scientific Linux.....	75
Figura 41 Testing Scientific Linux	76
Figura 42 Idioma que maneja el SO Scientific Linux.....	76
Figura 43 Idioma del Teclado de Scientific Linux.....	77
Figura 44 Advertencia de borrado de Disco.....	77
Figura 45 Borrado de particiones antiguas	77
Figura 46 Configuración IP para el SO	78
Figura 47 Configuración DNS para SO.....	78
Figura 48 Zona Horaria.....	78
Figura 49 Estableciendo Contraseña de Súper Usuario.....	79
Figura 50Definiendo el Ambiente para Scientific Linux.....	79
Figura 51 Iniciando Instalación	79
Figura 52Inicio de Configuración Final.....	80
Figura 53 Corta Fuegos Deshabilitado	80
Figura 54 Configuración de Fecha y Hora	81
Figura 55Creación de Usuario no Administrativo.....	81
Figura 56 Adecuación de la tarjeta de Sonido	81
Figura 57Presentación Final de la Instalación	82
Figura 58 Instalación del NTP.....	83
Figura 59 Limpieza del Yum	83
Figura 60 Ubicación del archivo de configuración ntp.....	83
Figura 61 Arreglo de prueba del Servicio NTP.....	84
Figura 62 Arreglo del Servicio NTP productivo	84
Figura 63Lista de Parametros NTP para Arreglo	84
Figura 64 selección del Servidor NTP por defecto para el SO.....	84
Figura 65 Prueba de Sincronización con el Servidor NTP	85
Figura 66 Prueba de Sincronización automática con el Servidor NTP.....	85
Figura 67 Instalación de Java	86
Figura 68 Repositorios del SO	87
Figura 69 Descarga de Repositorios CERN	87
Figura 70 Repositorios del SO + CERN.....	87

Figura 71 Descarga de las políticas para los Certificados Digitales.....	88
Figura 72 Descarga de Repositorios DAG	88
Figura 73 Descarga de las políticas para los Certificados Digitales a Través de CeCaLCULA	89
Figura 74 Descarga de Glassfish de la Página Oficial	90
Figura 75 Cambio de permisos para ejecutable de Glassfish	90
Figura 76 Inicialización de Glassfish.sh	91
Figura 77 Introducción de la Instalación de Glassfish.....	91
Figura 78 Definición del directorio raíz en el caso práctico se uso /opt/	92
Figura 79 Herramientas de Actualización y resumen de pre-instalación	92
Figura 80 Comienzo de la Instalación de Glassfish	93
Figura 81 Resumen de la Instalación de Glassfish	93
Figura 82 Inicialización del Servidor Glassfish.....	94
Figura 83 Registro de GlassFish con ORACLE	94
Figura 84 Creación del Dominio Liferay	95
Figura 85 Descarga de los complementos de Liferay de la página Oficial.....	96
Figura 86 Librerías Complemento de Liferay	96
Figura 87 Descarga del Conector de base de datos para Glassfish	97
Figura 88 Ubicación del Conector Mysql	97
Figura 89 Inicialización del Servidor GlassFish.....	98
Figura 90 Cambios realizados al servidor GlassFish	98
Figura 91 Base De Datos lportal.....	100
Figura 92 Base de datos Usertracking.....	100
Figura 93 Privilegios del usuario liferayadmin.....	101
Figura 94 Privilegios del usuario tracking_user.....	101
Figura 95 Configuración del Pool de conexiones.....	102
Figura 96 Configuración del JDBC Resource	103
Figura 97 Descarga del Liferay Portal.....	104
Figura 98 Adecuación del Liferay portal al servidor Glassfish	104
Figura 99 Despliegue de Aplicaciones para Glassfish	105
Figura 100 Despliegue de la Aplicación Liferay	106
Figura 101 Verificación de logs.....	106
Figura 102 Aplicaciones Desplegadas en Glassfish	107
Figura 103 Despliegue de la Aplicación Liferay Portal.....	107
Figura 104 Descarga del Portlet mi-hostname-portlet.....	110
Figura 105 Inserción de mi-portlet-portlet.war en el servidor Glassfish	111

Figura 106 Inserción directa de mi-hostname-portlet.war en Glassfish	111
Figura 107 Portlets vistos desde el administrador Glassfish.....	112
Figura 108 Portlets Vistos desde la Aplicación Liferay Portal	112
Figura 109 Logotipo de NetBeans	113
Figura 110 Página de descarga de Netbeans.....	113
Figura 111 Seguridad para Netbeans	114
Figura 112 Descarga del Portal Pack de Netbeans	114
Figura 113 Selección de paquetes complementarios para creación de Portlets..	115
Figura 114 Aceptación de la Licencia para instalar.....	115
Figura 115 Inclusión del servidor Glassfish a Netbeans	115
Figura 116 Utilización la herramienta SVN a través de Netbens	116
Figura 117 Descarga del Portlet mi_hostname-portlet.....	116
Figura 118 Creación del Portlet .War.....	117
Figura 119 Respuesta de la Compilación del archivo .War	117
Figura 120Inserción de mi-hostname-portlet.war en el servidor Glassfish 2.....	118
Figura 121 Inserción directa de mi-portlet-portlet.war en Glassfish 2	118
Figura 122 Portlets vistos desde el administrador Glassfish 2.....	119
Figura 123 Pagina principal del Grupo de Investigación CeCaLCULA	120
Figura 124 Restricción de Seguridad para entrar en una página HTTPS.....	121
Figura 125 Envió de Datos a la CA a través de la Pagina de CeCaLCULA.....	121
Figura 126Tamaño de Cifrado para la Clave	121
Figura 127 Resumen de la Petición solicitada a la CA	122
Figura 128 Envió de datos personales al Administrador de la CA	122
Figura 129 Respuesta por Correo de la CA.....	123
Figura 130 Página de descarga del Certificado Digital	123
Figura 131 Confirmación de Instalación del Certificado Digital.....	123
Figura 132 Vista del Certificado Digital en FireFox.....	124
Figura 133 Digitación de la Información Para la membresía de la VO.....	125
Figura 134 Confirmación de envió de datos	126
Figura 135Confirmación de aceptación por Correo	126
Figura 136Confirmacion de la membresía por parte de la VO	126
Figura 137 Archivos a modificar del portlet.....	127
Figura 138 Modificación del archivo glassfish-web.xml	127
Figura 139 Modificación del archivo liferay-display.xml	128
Figura 140 Modificación del archivo liferay-portlet.xml	128
Figura 141 Modificación del archivo portlet.xml	129

Figura 142 Modificación del archivo UIS_portlet.java	130
Figura 143 Verificación de los archivos .class	130
Figura 144 Compilación de un portlet de prueba	131
Figura 145 Verificación del ejercicio de prueba	131
Figura 146 Menú de Firefox	132
Figura 147 Menú Opciones Firefox	132
Figura 148 Copia del Certificado Digital	133
Figura 149 Petición de Clave Privada	133
Figura 150 Confirmación de la copia de respaldo	133
Figura 151 Icono de la copia del certificado Digital	133
Figura 152 Verificación del certificado Digital	134
Figura 153 Conexión a la Interfaz de usuario a través de Windows	134
Figura 154 Confirmación de Conexión a la UI	134
Figura 155 Confirmación de traslado de archivo	135
Figura 156 copia del certificado a través de WinSCP	135
Figura 157 Creación del Certificado .Pem	136
Figura 158 Evaluación del Certificado .Pem	136
Figura 159 Visualización del Portlet mi-hostname-portlet	137
Figura 160 Selección de preferencias mi-hostname-portlet	137
Figura 161 Modificación a las Preferencias del Mi-hostname-portlet	138
Figura 162 Cambio de nivel Log de info a Trace	138
Figura 163 Creación del certificado Proxy	139
Figura 164 Revisión del certificado Proxy	139
Figura 165 Exportación del certificado Proxy de la UI a nuestro escritorio.	139
Figura 166 Importación del Certificado Proxy a el LiveCD	140
Figura 167 Descarga de repositorios unionfs/aufs	141
Figura 168 Descarga de repositorios Yum	143
Figura 169 Comando Para saber que versión de Kernel se tiene	146
Figura 170 Direccionamiento para la configuración del KDE	146
Figura 171 Cambios en el archivo de configuración del KDE	147
Figura 172 153 Cambio 2 en el archivo de configuración del KDE	147
Figura 173 Elaboración del LiveCD	148
Figura 174 Portada del Live CD	149
Figura 175 Ubicación de la herramienta Network	150
Figura 176 Otras formas de ubicar la herramienta Network	150
Figura 177 Activación de la Red local	151

Figura 178 Configuración de DNS	152
Figura 179 Configuración de Red	152
Figura 180 Acceso al gestor de aplicaciones.....	153
Figura 181 verificación de portlets	154
Figura 182de Acceso a la configuración de firefox	155
Figura 183 Opciones de configuración de Firefox.....	155
Figura 184 Configuración deshabilitada.....	156
Figura 185 Interfaz del Gestor de Aplicaciones	156

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Instalación del Sistema Operativo Sicientific Linux	75
Anexo B Instalación gLite UI	83
Anexo C Instalación De GlassFish Server	90
Anexo D Preparación del servidor Glassfish e Instalación de Liferay con adaptación de base de datos Mysql.....	95
Anexo E Instalación de librerías Jsaga para el servidor Glassfish.....	108
Anexo F Descarga e instalación del Portlet “Mi-HOSTNAME_PORTLET” y “MYJOBS” utilizando Liferay-plugins-sdk-6.0.6.....	109
Anexo G Instalación de Netbeans y descarga e instalación del Portlet “Mi-HOSTNAME_PORTLET” utilizando NetBeans IDE	113
Anexo H Obtención del certificado Digital a través de la Pagina Web CeCalCULA	120
Anexo I Registro del certificado digital ante la Organización Virtual (VO) a través de la Pagina Web CeCalCULA	125
Anexo J Modificación de mi-hostname-portlet	127
Anexo K Generación de un respaldo del certificado digital y exportación a la UI de la UIS.	132
Anexo L configuración, Implementación del Certificado Proxy y prueba del envío de trabajos a la Grid.....	137
Anexo M Creación de un LIVE-CD de Scientific Linux.....	141
Anexo N Manual de Usuario del LivdCD.....	149

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos en cuanto a la adecuación de las necesidades de las investigaciones, hace que la evolución científica y tecnológica avance de tal manera que ya no se necesite tener grandes infraestructuras de procesamiento de cálculos en un solo sitio, sino tener la integración de máquinas independientes en diferentes partes del mundo, dando la apariencia que se tiene un súper computador dentro de sus instalaciones, es decir disponer para las investigaciones una infra estructura Grid, al tener la información disponible y descentralizada facilita el trabajo colaborativo entre comunidades científicas en pro del avance de sus trabajos.

Actualmente la Universidad Industrial de Santander cuenta con diferentes grupos de investigación, que poseen aplicaciones que se caracterizan por la necesidad de realizar gran cantidad de cálculos para el procesamiento de datos la cual obligan a los científicos a buscar una manera más práctica que lleve a resultados óptimos en sus investigaciones en el menor tiempo posible, es por ello que la tecnología hoy en día nos ofrece en el campo de la súper computación, una alternativa practica en cuanto la utilización de recursos a todos los investigadores. Por tanto el presente proyecto busca hacer que el acceso a estos recursos sea práctico y manejable para todos los científicos, facilitando la disposición de las herramientas necesarias para que se pueda llevar trabajos a la grid en forma sencilla y personalizada a través de una herramienta portable como lo es el LiveCD.

El documento está organizado en varias partes en la primera parte se da a conocer una breve descripción del proyecto de grado y su autor, luego se describe el marco teórico de las diferentes herramientas que sirvieron para el desarrollo del trabajo, entre estas utilidades se encuentra realizar una conexión segura y crear una solución portable al envío y recibo de trabajos a través de la grid, utilizando el interfaz de usuario de la Universidad Industrial de Santander y autenticándose con un certificado digital emitido por el grupo CeCaLCULA de la Universidad de los Andes Mérida Venezuela; en la parte central del proyecto se profundiza en la descripción de las tecnologías, su utilidad y como se llevaron a la implementación del LiveCD además de la interacción con la arquitectura computacional Grid, ya para la parte final se incluye un resumen de cómo se instalaron cada una de las herramientas paso a paso y con referencia a los anexos que describe detalladamente el desarrollo del proyecto, y además se procede a ilustrar las pruebas de conexión con la grid, y último se presentan las conclusiones y recomendaciones para futuros trabajos de investigación.

1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

1.1. TÍTULO

GENERACIÓN DE UNA DISTRIBUCIÓN LIVE-CD, BASADA EN SCIENTIFIC LINUX PARA LA COMUNIDAD CIENTÍFICA.

1.2. DIRECTOR

Esp. Juan Carlos Escobar Ramírez.
Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander.
juancaes@uis.edu.co

1.3. CO-DIRECTOR

Dr. Jorge Luis Chacón Velasco.
Escuela de Ingeniería Mecánica.
Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander.
jchacon@uis.edu.co

1.4. AUTOR DEL PROYECTO

Est. Oscar Guillermo Rojas Torres.
Estudiante de Ingeniería de Sistemas
Codigo: 2032404.
oky_memo@hotmail.com

1.5. ENTIDADES INTERESADAS EN EL PROYECTO.

- ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA – EISI
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
Dirección : Carrera 27 Calle 9 Ciudad Universitaria, EISI
Ciudad : Bucaramanga
Teléfono : 6349042 o 6344000 Ext: 3341

- GRUPO DE INVESTIGACIÓN Centro Nacional de Cálculo Científico
CeCALCULA
Ciudad : Mérida
Pais : Venezuela

GLOSARIO

FIST: (Stackable File System Language and Templates): Es un desarrollo de sistema de archivos, combina métodos para resolver problemas referentes al cambio de las interfaces del sistema operativo, los sistemas de archivos y mantenimiento, FIST utiliza dos métodos

Usa un conjunto de Archivos stackable, sistema de plantillas para cada sistema operativo.

Un lenguaje de alto nivel que puede describir los archivos stackable en una multiplataforma de forma portable.

El conjunto de aplicaciones compila una descripción de archivos individuales en módulos del kernel cargables para varias distribuciones de sistemas operativos (Linux Solaris y FreeBSD) este proyecto reduce líneas de código, tiempo en el desarrollo así como el aumento del rendimiento del 1.2% sobre cualquier sistema.

El conjunto de Software que encierra este macro proyecto se encuentra Unionfs que se resume como sistema de archivos de unión.

Unionfs (A Stackable Unification File System): es un proyecto que se basa en un sistema de unificación de archivos apilables, se usa para clonar el contenido de directorios creando una ramificación independiente, sin modificar los ficheros raíz del Sistema Operativo anfitrión, Unionfs permite combinar los permisos de escritura, lectura, ejecución e inserción y manteniendo la semántica UNIX, también permite la eliminación de duplicados, las condiciones de error parcial además hace parte del proyecto FIST.

Aufs (Advanced multi layered unification filesystem): es un sistema de archivos de múltiples capas, el cual unifica varios directorios y proporciona un único directorio fusionado con un solo comportamiento ramificado, el cual no permite ver las ramas inferiores, sin su índice superior, este proyecto fue rediseñado y re-implementado a partir de la versión 1.x de Unionfs.

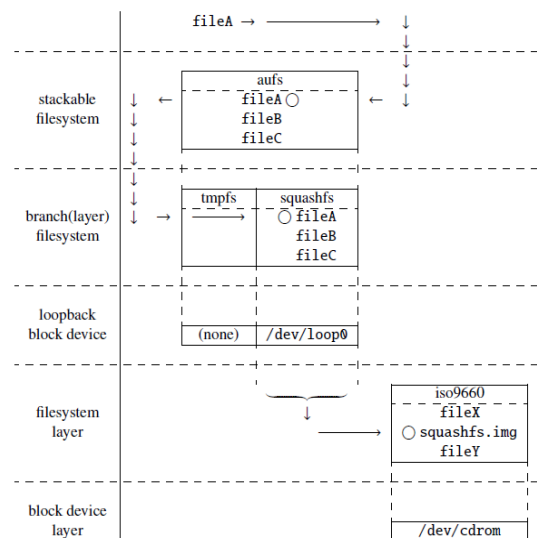
SquashFS: es un sistema de compresión de archivos inodos¹ y directorios, este sistema soporta un sistema de bloques hasta 1024 posee un software con licencia GPL² este sistema se ha implementado en proyectos de software de compresión

¹ **Inodo** es una estructura de datos propia del sistema de archivos UNIX el cual contiene las características de permisos, fechas, ubicación

² **GNU** (General Public License) licencia que regula el Software Libre

que utiliza SquashFS como lo son gzip³ y LZMA⁴ se en combinación con sistemas UnnionFS o Aups para la creación de LiveCD ya que estos software proporcionan alta velocidad de comprensión, un entorno de lectura y escritura para distribuciones live de Linux.

Figura 1: Esquema de montaje de squashfs Aups.



Fuente: <http://aufs.sourceforge.net/aufs2/report/sq/sq.pdf>

Autoridad Certificadora: Es el Principal componente de la Infraestructura de emisión de Clave Pública. Se considera una entidad de confianza tanto para quien genera como para quien recibe una autenticación de usuario, prestando los servicios de certificación, es la encargada de emitir, revocar y administrar los certificados digitales, los cuales son documentos digitales.

Organización Virtual

Las organizaciones virtuales son grupos de personas que comparten recursos computacionales, ya sean archivos, datos, programas o infra estructura de procesamiento, estas organizaciones administran y dan permisos de utilización para el manejo de estos recursos a sus miembros, estas organizaciones utilizan

³ **Gzip** (GNU ZIP) software de compresión bajo licencia GPL

⁴ **LZMA**(Lempel Ziv Markov) Algoritmo de cadena que se usa en un esquema de compresión de diccionario

estos recursos para cumplir metas, la particularidad de estos espacios es que son controlados, flexibles y seguros.

Certificado Digital: Documento digital mediante el cual un tercero confiable (una autoridad de certificación) garantiza la identidad de un Usuario o entidad a través de sus claves tanto privada como pública, este documento recoge datos de la identidad del sujeto asociada a una firma digital emitida por la Autoridad de Certificación donde va incluida su clave privada, es decir una estructura de datos que enlaza, la clave pública con los datos que permiten identificar al titular. El formato estándar manejado es el X.509 y su sintaxis, se define empleando el lenguaje ASN.1 (Abstract Syntax Notation One).

EGEE (Enabling Grids for E-Science): Es Proyecto financiado por la Comisión Europea y tiene por objeto desarrollar con los recientes adelantos en la tecnología de red y infraestructura grid cuyo servicio están a disposición de los científicos las 24 horas del día.

E-ciencia: Es la recopilación y desarrollo previo a la experimentación metodológica del conocimiento científico, de manera colaborativa aprovechando los medios electrónicos, de manera especial y utilizando las denominadas redes avanzadas, para el desarrollo de programas de investigación de gran envergadura como el proyecto del genoma humano.

FTP (File Transfer Protocol): Protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados en una red TCP, basados en la arquitectura cliente - servidor.

SSH (Secure SHell): Es un Intérprete de órdenes Segura, Asociando protocolos ejecutados por programas que lo implementan, sirve para comunicaciones remotas entre ordenadores y computadores de forma segura. Usando una arquitectura cliente/servidor, a diferencia de otros protocolos como Telnet o FTP este protocolo que cifra las sesiones con el objetivo de tener una comunicación segura, donde no se pueda adquirir contraseñas no cifradas.

OpenSSH: Es un conjunto de aplicaciones que permiten realizar comunicaciones cifradas a través de la red usando en protocolo SSH.

PKI (Public Key Infrastructure): La tecnología PKI usa Recursos informáticos, combinado con políticas de seguridad, permiten la ejecución de programas con garantías de operaciones criptográficas, por medio de la utilización de certificados digitales o el cifrado de claves públicas para autenticarse frente a un servidor

User Interface: UI (User Interface) Representa la información y los programas en ejecución disponibles en un interface visual y sencillo para los usuarios, el cual manipula la interacción entre los programas, el sistema operativo y la máquina.

UID (Unique ID): Identificador que representa los usuarios, en sistemas tipo Unix.

Middleware: Software de conectividad que ofrece un conjunto de servicios que hacen posible el funcionamiento de aplicaciones distribuidas sobre plataformas heterogéneas, se funciona como una capa de abstracción de software distribuida, que se sitúa entre las capas de aplicaciones y las capas inferiores. El Middleware abstrae de la complejidad y variedad de las redes de comunicaciones subyacentes, sistemas operativos y lenguajes de programación, proporcionando una API para la fácil programación y manejo de aplicaciones distribuidas.

Portlet: reciben este nombre los componentes modulares de las interfaces de usuario gestionadas y visualizados en los portales Web tienen código embebido que se agrega a un portal web

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una distribución Live-CD para una plataforma de cálculo distribuido basada en gLite y Scientific Linux dirigido la comunidad científica.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar las necesidades y especificaciones en cuanto al uso de recursos en computación de alto rendimiento de la comunidad científica, adicionalmente los medios prácticos para la utilización de estos recursos.
- Determinar las características y funcionalidades de las herramientas portables.⁵ disponibles que permitan a la comunidad científica la utilización de los recursos de computación distribuida.
- Realizar diseños, que incluyan: adecuación e implantación de algoritmos orientados a la conexión, validación de usuario y sistema de archivos sobre los componentes middleware, necesarios para llevar a cabo el desarrollo del Live-CD.
- Implementar el diseño de la arquitectura computacional basada en middleware gLite orientada a usuario final, para la creación del Live-CD.
- Evaluar la adaptación y conexión del Live-CD generado en por lo menos un escenario⁶ que requiera el uso de los recursos de la GRID.
- Realizar la documentación para el uso de la distribución Live-CD.

⁵ LiveCDs, Flash y/o ISO

⁶ El escenario a utilizar se Validara en el Grupo de investigación de física CeVALE2 (UIS)

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la exigencia de los proyectos de investigación de las carreras multidisciplinarias necesita un buen aprovechamiento de los recursos computacionales que tienen a su alcance para dichos trabajos; Partiendo de esta esencial demanda se hace evidente una ineficiencia en la explotación de sus recursos informáticos, generando un costo significativo de tiempo en la obtención de resultados eficientes.

La posibilidad de facilitar una conexión ágil y aprovechar mejor las capacidades de cómputo con menor tiempo y a bajo costo hará que las aplicaciones investigativas puedan interactuar con un conjunto de tecnologías y metodologías que ofrece la computación de alto rendimiento a partir de plataformas "GRID", facilitando que las investigaciones tengan una aplicación colaborativa enfocada hacia una comunicación entre la comunidad científica cooperando directamente y aprovechando las ventajas computacionales que pueda tener a disposición.

Actualmente el acceso a las tecnologías Grid requieren de un gran conocimiento en la estructura de conexión y sus complementos; este conocimiento debe estar basado sobre el manejo de las herramientas de seguridad para cumplir los requisitos y políticas que exigen las Autoridades certificadoras para que puedan utilizar sus recursos; partiendo de esto surge la idea de reducir esfuerzos para que las investigaciones tengan un tiempo menor en cuanto a la ubicación de los trabajos en la Grid a través de una herramienta Live CD, con el propósito de que sea ejecutado con los certificados Proxy adecuados lo cual reduciría el tiempo dedicado a la sincronización con la Grid.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el presente, la colectividad científica mundial comienza a utilizar plataformas computacionales de alto rendimiento para desarrollar sus aplicaciones e integrar recursos llevando así sus investigaciones a términos de obtener más velocidad de comunicación, conexión y acceso a herramientas como clústeres o plataforma GRID. Adicionalmente se necesita más velocidad de comunicación para obtener rápidamente los resultados de sus experimentos; esto hace que los científicos tengan que volverse expertos en computación descuidando la investigación y retrasando la labor del área de desempeño, por lo tanto se plantea crear una herramienta que le faciliten dicho trabajo, reduciendo costos y tiempo de implementación de las diferentes herramientas colaborativas para las investigaciones.

De acuerdo a lo anterior, se crea la necesidad de realizar una herramienta que tenga fácil acceso y que se enfoque al usuario final⁷; partiendo de que podemos trabajar con la generación de Sistemas operativos "Live" para que el manejo de accesibilidad que sea útil para la comunidad de investigadores tenga la seguridad adecuada.

Teniendo en cuenta que los Live-CD's son una opción que proporciona recursos heterogéneos, no robustos y de fácil manejo. El proyecto se enfoca en el uso de una tecnología de computación entre comunidades de ciencia y se enmarca dentro del nuevo paradigma de hacer investigación científica y tecnológica conocido como e-CIENCIA, convirtiéndola en una solución portable que soporte la utilización del middleware gLite de manera ágil y sencilla, conllevando a obtener una investigación más eficiente; que pretende ser una herramienta base, con un ambiente amigable y entendible para todos los investigadores que deseen usarla.

⁷

Investigador o grupo investigativo que manipula de forma directa la aplicación

5. ESTADO DEL ARTE

Este proyecto se basa en investigaciones realizadas por The Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), en Catania Italia en Grid INFN Laboratory for Dissemination Activities (GILDA), con su proyecto GILDA virtual Machine. Esta investigación es muy importante ya que las herramientas utilizadas son necesarias para realizar una conexión grid y clave para la elaboración de este trabajo. Las herramientas son evaluadas y probadas en su totalidad y así mismo estudiadas para la adaptación en un live cd. La segunda investigación que se toma en cuenta son las aplicaciones portler mi-hostname-portlet, myjobs, myworks, cuyo fin es hacer gráficamente la interacción con los servidores en cuanto a trabajos en la Grid se refiere, es decir, podemos realizar el envío de trabajos a la Grid a través del portlet mi-hostname portlet observándose así el estado de la ejecución de los trabajos a través del Portlet My-Job; esto con el fin de verificar la eficacia del envío de trabajos, estos portlet siguen el estándar (JSR168/286). La otra investigación consultada expone la utilización del entorno de escritorio SDK a través de la cual se va a compilar el sistema operativo Scientific Linux. Esta investigación fue realizada en los Laboratorios European Organization for Nuclear Research (CERN) siguiendo el script y con ayuda de software libre para su compilación y ejecución, esto lo publican en su página oficial.

6. ALCANCE DEL PROYECTO

Se toma como Alcance principal elaborar una distribución LiveCD basada en Scientific Linux, la cual deberá tener un entorno gráfico amigable con el usuario, junto con las herramientas necesarias para la conexión GRID, que tenga la capacidad de enviar y recibir trabajos a través aplicaciones portlets sobre la plataforma grid.

6.1. ALCANCES

Se logró que las bases de datos funcionaran correctamente y tuvieran los usuarios y permisos respectivos.

Se logró tener las versiones adecuadas de las herramientas utilizadas, con la respectiva compatibilidad entre ellas.

Se logró que las herramientas de desarrollo sincronizaran correctamente con el servidor de aplicaciones Glassfish.

Se logró tener los gestores de contenidos Liferay compatible con el servidor de aplicaciones Glassfish

Se pudo compilar correctamente el servidor HTTPD mini_httpd.

Se probó el funcionamiento de los inicializadores de demonios en el arranque del live cd.

Se realizó correctamente el proceso de adquisición del certificado digital por parte de la VO que se encuentra en la Universidad de los Andes en Venezuela.

Se realizó con éxito la adquisición del certificado proxy a través de la interfaz de usuario de la Universidad Industrial de Santander.

Se logró reconocer la infraestructura Red Clara, utilizada a través del portlet UIS-portlert, los procesos de las clases, los métodos para cada acción del usuario, reconocimiento de ubicación del RobotProxy y el certificado proxy utilizado.

Se realizó la compilación y ejecución correcta del LiveCD con todas las herramientas instaladas.

Se pudo realizar la configuración de red en el liveCD correctamente.

Se comprobaron con éxito que todos los Usuarios y contraseñas ubicados tanto al certificado Digital, acceso al administración del servidor de aplicaciones, acceso al gestor de aplicaciones liferay y acceso a los usuarios de las bases de datos funcionan correctamente.

Se realizó con éxito la conexión entre el servidor de aplicaciones Glassfish y las bases de datos.

Se realizó con éxito la prueba de creación de portlets funcionales, la ubicación automática tanto en el servidor de aplicaciones como en el gestor de aplicaciones.

6.2. LIMITACIONES

Se tuvo la limitación con respecto a la resolución de pantalla a la hora de probar el live cd ya que toma por defecto la resolución de la maquina donde se crea.

Se observaron unos errores de compatibilidad con algunos procesadores, pero no afectan el funcionamiento del LiveCD.

Ocurrieron algunas limitaciones en cuanto a la integración de las herramientas, ya que se probaron muchas versiones hasta que se encontraron las que mejor se adaptaron a las necesidades del liveCD.

Se comprobó que para que el livecd CD emule Gráficamente se necesitan unas condiciones necesarias de hardware como los son velocidad de procesamiento superior o igual a 2.0 GHz y memoria RAM igual o superior a 2 GB, y una conexión física de red.

Se presentó una limitación en cuanto a la orientación de la investigación ya que no se contaba con la experiencia en la temática escogida para el proyecto.

Se evidencio una limitación en cuanto al soporte técnico de la conexión grid; ya que no se logró establecer una conexión segura en los momentos de pruebas, puesto que se encontraba con dificultades técnicas en los nodos de conexión esto hace que tengamos problemas exógenos que nos impiden culminar las pruebas de envío y recepción de trabajos en la grid

Se encontró la limitación en la elaboración del proyecto ya que no se hallaron antecedentes similares que aportarán conocimiento para la elaboración de investigación realizada.

No había documentación precisa de la utilización y configuración de las herramientas por parte del grupo de investigación INFN con respecto a la máquina virtual GILDA.

7. MARCO TEORICO

La popularización de la utilización de recursos GRID dentro de la comunidad científica ha crecido debido a la utilidad que representa para sus investigaciones y por ende impulsa al descubrimiento de nuevas formas para la utilización de estas tecnologías que sean más accesibles y adaptables a las necesidades de los investigadores de diferentes ramas del Conocimiento por esta razón se encuentra una herramienta practica portable, y adaptable a las condiciones de cada grupo de investigación como es la distribución LiveCD, para la elaboración del proyecto se utilizaron los siguientes recursos:

7.1.RECURSOS FÍSICOS

Para la implementación de este proyecto fueron utilizados dos computadores, uno de ellos asignado por la Escuela de Ingeniería de Sistemas ubicado en la sala José Alberto Villabona Sepúlveda y el otro de propiedad del autor para realizar las respectivas pruebas. Estas pruebas se hicieron en 2 instancias a partir de la implementación de la seguridad del servidor

- 1 computador personal con las siguientes referencias:
 - Motherboard Dell Studio 1555
 - Disco Duro 320 GB
 - 3 GB RAM
 - 5676 MB/s CACHE
 - Procesador Intel (Doble Núcleo) P8600 2.40 GHZ
 - SO Windows 7 SP 1
- 1 computador asignado por la escuela de Ingeniería de sistemas
 - Motherboard Dell Optiplex GX 520
 - Disco Duro 250 GB
 - 2 GB RAM
 - 250 MB/s CACHE
 - Procesador Pentium 4 de 3.20 GHz
 - SO Microsoft Windows XP SP 3

1 servidor dedicado para pruebas de seguridad en cuanto a la emisión, petición y acceso a los servidores por medio de certificados Digitales adquirido a través de la empresa Camino Web⁸ de configuración SSL con las siguientes características

Memoria Ram 384 MB

Disco Duro 20 GB

Trafico mensual 150 GB

Procesador Intel Xeon 4 nucleos

Sistema Operativo Centos 5

- Una Máquina virtual a través de virtual Box dentro del servidor, asignada por la Universidad industrial de Santander donde emulamos **GILDA Liferay Virtual Machine** que es el servidor de referencia para la utilización de las herramientas de conexión a la Grid la cual se implementó en este proyecto

Memoria Ram 2 GB

Disco Duro 20 GB

Sistema Operativo Scientific Linux

Ahora teniendo los medios físicos para el desarrollo del liveCD se procede a consolidar el sistema operativo que se va a usar el cual fue elegido por el grupo de investigación

7.2. INSTALACIÓN DE SCIENTIFIC LINUX

En el diseño se plantea el trabajo con Scientific Linux escogiéndose la versión 5.5, debido a que es una versión reciente y estable la cual es compatible con las herramientas del middleware Glite; el formato escogido es de 32 Bits (i386) ubicado en la página principal de la plataforma, se debe tener en cuenta los certificados de seguridad para que no hallan restricciones con los accesos a servidores y comunicación de los puertos.

La instalación del Sistema Operativo Host se explicara en el [Anexo A](#)

Ya que se conoce la distribución a utilizar la cual es Scientific Linux, entonces se instalara como Sistema operativo base y luego se desarrollara el proyecto de investigación con las herramientas seleccionadas dentro de un ambiente chroot, es

⁸

http://www.caminoweb.com/servidores_dedicados.php

decir en un directorio raíz virtual, teniendo las propiedades convenientes del sistema operativo anfitrión.

Utilizando un actor importante en el desarrollo, conexión e interacción en la GRID con el middleware Glite, tecnología que es utilizada en dos instancias a través de las APIS las cuales se encuentran en las librerías directas de sus herramientas y como punto de acceso a la red GLite a través de la interfaz de usuario (UI) que facilita la UIS. Por medio de una cuenta personal y un certificado digital instalado, el servicio más importante a utilizar es la autenticación y autorización para utilizar los recursos de la GRID Componentes del Middleware Glite ahora se pondrán apunto las herramientas de soporte.

7.3. PREPARACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO Y HERRAMIENTAS BASE

Se configura la red con la IP 192.168.65.214 que se le asignó al servidor a través de la escuela de Ingeniería de Sistemas de la UIS, se deshabilita la configuración por defecto del cortafuegos para que se pueda configurar después a través del User Interface, se edita la zona horaria y posteriormente se configura el protocolo NTP (network time protocol).

A continuación se edita la zona horaria en el local time así el proceso crea un certificado-proxy que tiene un tiempo de vida; de esta manera se configura el servicio NTP para que se pueda sincronizar con un servidor específico, se edita en archivo `/etc/ntp.conf`, podemos ubicarle ciertas restricciones para la interacción con el protocolo NTP dependiendo del manejo que deseemos. Siguiendo con el procedimiento se hace la instalación de Java y sus dependencias. Ahora para instalar los certificados Grid primero hay que descargar repositorios para que le den soporte así que nos dirigimos a la página del CERN y descargamos las políticas de los certificados digitales.

Se ubican los paquetes DAG que ayudan a la instalación del interface del usuario, estos repositorios normalmente no se encuentran en la descarga de Scientific Linux, así que consiste en remplazar el fichero `dag.repo` por uno que nos suministra el CERN, este archivo se encuentra en `/etc/yum.repos.d`. [\[12\]](#)

Cuando se tiene configurado los repositorios se proceden a la instalación de Glite-UI, una vez modificado el archivo `site-info.def` se procede a ubicar el nodo instalando los complementos YAIM⁹ los cuales usualmente se encuentra en la carpeta `/opt/glite/yaim`. [\[13\]](#)

La instalación del Interface del usuario se explicara en el [Anexo B](#)

⁹ YAIM(Yet Another Instalation Manager) Método de implementación para el Software de GLite formado por scripts y funciones Bash

Instalación y configuración de las Herramientas para la Creación de portlets e implementación de las herramientas necesarias para que el desempeño de conexión con los certificados digitales sea exitoso.

Se necesita un servidor de aplicaciones para soportar base de datos, servlets y aplicaciones basadas en Java, además debe ser compatible con todas las herramientas implementadas en el LiveCD. Existen las siguientes distribuciones: Tomcat, Geronimo, Glassfish, JBox, Jetty Resin.

Se escogió la distribución de Glassfish la cual por se basa la máquina virtual del laboratorio GILDA (Grid INFN Laboratory for Dissemination Activities) herramienta base para el desarrollo de este proyecto.

7.4. INSTALACIÓN DEL SERVIDOR GLASSFISH 3.1

Existen dos formas de instalar el servidor de aplicaciones, una de ella es la inclusión de la herramienta que se va a utilizar en todo un paquete, es decir, liferay incluido con el servidor glassfish, el cual corresponde a la versión bundled; para este proyecto se procede a instalar manualmente una descarga directa de la página oficial de Glassfish siguiendo los pasos adecuados para que su instalación sea exitosa. Instalar esta herramienta no es muy complejo hay que enfocarse en la ubicación del directorio raíz de Glassfish para de ahí en adelante tenerlo de referencia con los complementos y las librerías que enriquecen el Software, es importante tener en cuenta que puerto se asigna por defecto para que se pueda trabajar. El administrativo y el puerto de sus aplicaciones en el presente proyecto se distribuyeron de la siguiente forma: dos de prueba que son el 4848 y el 8080 y dos puertos los cuales se presentan en productivo 8130 para la administración y 8162 para la aplicación de liferay según la máquina virtual Gilda, la cual es nuestra guía para la utilización de portlets: Además se trasladaron todos los archivos del directorio /root/glassfish3 a /opt/glassfish3 para comodidad a la hora de generar el Live CD.

La instalación del servidor de aplicaciones se explicara en el [Anexo C](#)

Además del Servidor de aplicaciones se necesita una herramienta para la gestión de contenidos, que pueda soportar los portlets de los investigadores y se acople a las herramientas que son incluidas en este liveCD.

7.5. INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA LIFERAY 6.0.6

Se debe descargar de la página oficial de Liferay Enterprise Open Source, para el proyecto actual se utilizó la versión 6.0.6, además las pruebas se hicieron en otras versiones de liferay, puesto que algunas imágenes tienen otras versiones. El

manejo e instalación que se presenta en este proyecto es el ideal para la versión 6.06.

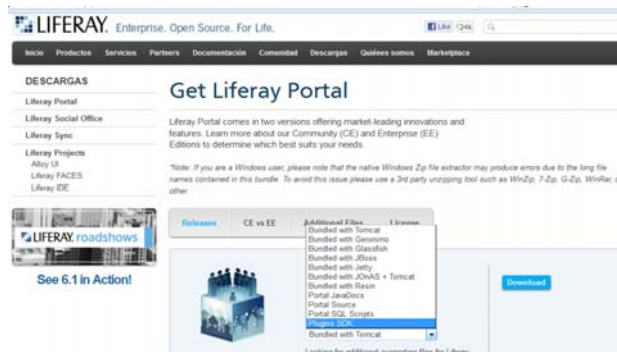
El archivo descargado, está comprimido en un archivo con extensión .War; a este comprimido debemos añadirle un archivo de conexión llamado portal-ext.properties antes de ser compilado dentro del servidor. Para que la base de datos de Mysql nos funcione debemos descargar el conector JDBC, este complemento lo encontramos en la página oficial de MySQL el cual tiene por nombre **Connector-J 3.1.14**, además de esto se añaden tres complementos que se encuentran dentro de **Liferay-Portal-Dependencies** el cual lo encontramos en la página oficial de Liferay. Estos archivos se deben añadir dentro del servidor de aplicaciones GlassFish, todos los complementos añadidos tienen extensión .jar en el módulo de librerías; el servidor glassfish deberá cambiar sus parámetros de tamaño máximo permitido ya que por defecto las portlets son más robustas; con este cambio permitimos que ejecute el .war de glassfish quedando solo por configurar el Pool de conexiones de Glassfish para que se acople a MySQL, Después de estos procesos hay que colocar un archivo llamado **commons-codec.jar** dentro del .War en el archivo /WEB_INF/lib y renombrarlo **commons-codec-repackaged.jar** para colocarlo dentro de nuestro servidor Glassfish en la carpeta /modules; ya haciendo estos arreglos se procede a cargar el .War dentro del servidor, para estas pruebas se instaló en el directorio Raíz es decir /Root/glassfish3 pero para que sea más fácil crear el livecd se ubica en /opt/ y se inicia el Liferay, Para más información ver el [Anexo D](#).

Un complemento importante para este gestor de contenidos es el entorno de desarrollo de portlets el cual será incluido en el liveCD

7.6. INSTALACIÓN DE LIFERAY SDK 6.0.6

Liferay SDK 6.0.6 es una de las plataformas de desarrollo de Liferay donde se desarrollan los portlets esta herramienta se puede descargar de la página oficial de Liferay

Figura 2 Descarga del Plugin SDK de Liferay



Fuente: <https://www.liferay.com/downloads/liferay-portal/available-releases>

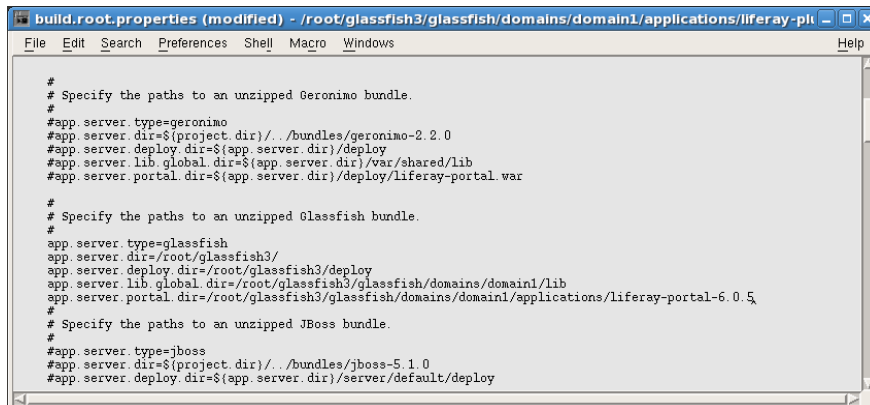
Este repositorio se instala en el directorio /opt/ al igual que ant, se necesita estos repositorios para compilar y poner en funcionamiento el portlet Mi_hostname_portlet

Ahora se modifica indirectamente el archivo build.properties al cual le daremos un nombre con el usuario que lo está utilizando; en este caso se llamara **build.properties** dentro del Directorio:

/glassfish3/glassfish/Liferay-plugins-sdk-6.0.2/ **build.properties**

Se especifica dónde está la dirección del Servidor de aplicaciones, para este proyecto es GlassFish.

Figura 3 Adecuación del Liferay SDK para GlassFish



Fuente: Autor

Estos comandos permiten a la herramienta Liferay SDK ubicar el servidor Glassfish.

```
app.server.type=glassfish
app.server.dir=/opt/glassfish3/glassfish
app.server.deploy.dir=${app.server.dir}/autodeploy
app.server.lib.global.dir=${app.server.dir}/domains/liferay/lib
app.server.portal.dir=${app.server.dir}/domains/liferay/applications/liferay-portal
```

en el auto deploy se coloca la siguiente línea:

```
auto.deploy.dir=${app.server.dir}/../deploy
javac.compiler=modern
```

Las tareas más comunes se llevan a cabo y se realizan en conjunto con la herramienta Ans. Estas tareas pueden ejecutarse desde el directorio raíz y ser aplicado a todos los plugins, tanto para los temas o portlets y plantillas de diseño, las cuales se convierten en tareas comunes.

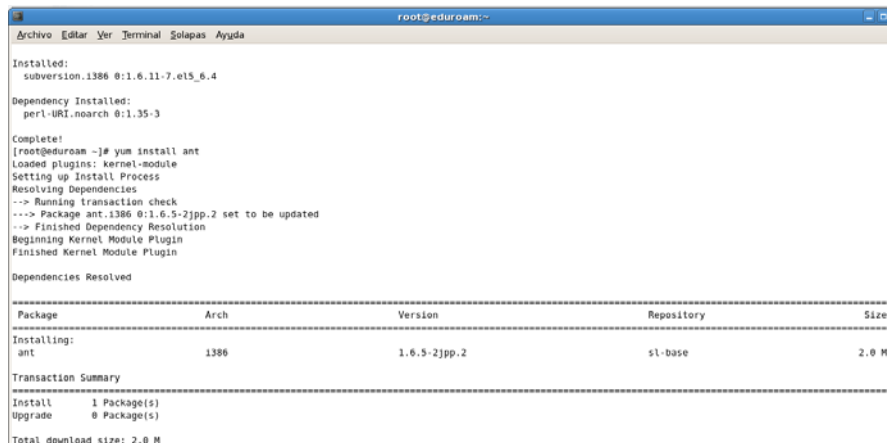
La compilación de los Portlets se hace a través de archivos con extensión .WAR y así finalmente implementarlo en el Liferay Portal, a través una carpeta llamada auto deploy para que se asocie al Portal Web.

7.7. APACHE ANT

La instalación de apache ant se hace a través de los siguiente comando; estos archivos quedaran por defecto en la carpeta /opt

Yum install ant

Figura 4 Descarga de la Herramienta Ant



```
root@eduroam:~# yum install ant
Installed:
  subversion.1386 0:1.6.11-7.el5_6.4
Dependency Installed:
  perl-URI.noarch 0:1.35-3
Complete!
[root@eduroam ~]# yum install ant
Loaded plugins: kernel-module
Setting up Install Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package ant:1386 0:1.6.5-2jpp.2 set to be updated
--> Finished Dependency Resolution
Beginning Kernel Module Plugin
Finished Kernel Module Plugin
Dependencies Resolved

=====
Package                Arch             Version          Repository        Size
=====
Installing:
ant                    i386             1.6.5-2jpp.2    sl-base           2.0 M
Transaction Summary
-----
Install      1 Package(s)
Upgrade     0 Package(s)

Total download size: 2.0 M
```

Fuente: Autor

Después de la descarga se debe adecuar el export ANT_HOME de la siguiente forma:

```
export ANT_HOME=/opt/apache-ant-1.8.2
export PATH=$ANT_HOME/bin:$PATH
```

Ya teniendo el servidor de aplicaciones se necesita una aplicación que permita la conexión con los certificados proxys por tanto se usa la herramienta mini-httpd ya que ha sido comprobada por los laboratorios GILDA.

7.8. INSTALACIÓN DE MINI-HTTPD

Este repositorio nos sirve para alojar los certificados proxis que son la entrada para autenticarse a través de la Unidad Certificadora CA de CeCaCULA en la universidad de Los Andes Venezuela, La Inclusión de Mini-httpd se hace a través de los siguientes comandos:

```
cd /usr/src/redhat/SOURCES
wget http://www.acme.com/software/mini_httpd/mini_httpd-1.19.tar.gz
rpm -ta mini_httpd-1.19.tar.gz
rpm -i /usr/src/redhat/RPMS/i386/mini_httpd-1.19-1.i386.rpm
```

Ahora se compila con c de la siguiente forma

```
$ gcc -S mini_httpd.c
$ gcc -c mini_httpd.c
$ as -o mini_httpd.o mini_httpd.s
```

Figura 5 Compilación de mini_httpd

```
[root@localhost mini_httpd-1.19]# gcc -c mini_httpd.c
[root@localhost mini_httpd-1.19]# gcc -S mini_httpd.c
[root@localhost mini_httpd-1.19]# ls
contrib      htpasswd.o  mime_encodings.h  mini_httpd.c  README
eTokenServer index.html  mime_encodings.txt mini_httpd.cnf scripts
FILES        Makefile    mime_types.h      mini_httpd.o  tdate_parse.c
htpasswd     match.c     mime_types.txt    mini_httpd.s  tdate_parse.h
htpasswd.1   match.h     mini_httpd        patches       tdate_parse.o
htpasswd.c   match.o     mini_httpd.8      port.h        version.h
[root@localhost mini_httpd-1.19]# as -o mini_httpd.o mini_httpd.s
```

Fuente: Autor

Para la utilización de las librerías *GridEngine* las cuales fueron creadas especialmente para que el envío y recepción de trabajos hacia la GRID, es necesario implementar una herramienta que se acople al servidor de aplicaciones

y armonice con las utilidades, para el funcionamiento de los portlets, con las librerías especiales creadas para la máquina virtual GILDA y esto es posible con Jsaga.

7.9. INSTALACIÓN DE JSAGA

Para la instalación de Jsaga se utilizó un paquete de la página oficial; existen tres Formatos convencionales para la utilización de Jsaga que son:

- Instalador Grafico
- Archivos Binarios en format .Zip
- Archivos Binarios en formato bin.tar.gz

Luego de esta descarga se debe ubicar el export JSAGA_HOME el cual debe direccionar a la carpeta donde se encuentran los archivos. En este proyecto se ubicaron en /opt realizados con los siguientes comandos:

```
export JSAGA_HOME=/opt/jsaga-0.9.15-SNAPSHOT
export PATH=$PATH:JSAGA_HOME/bin
./post-install.sh
```

Luego de este paso obtenemos el Jsaga y se especifica en donde esta para su ejecución; a continuación se deben colocar las librerías necesarias para que interactúen con el Servidor Glassfish. Este procedimiento se puede observar en el [Anexo E \[42\]](#)

Ahora se necesitara una herramienta para la comunicación con el servidor de descargas del laboratorio GILDA ya sea para repositorios o simplemente para utilizar las herramientas de desarrollo y hacer una descarga directa usando los comandos propios de este sistema para esto se usar subversión.

7.10. INSTALACIÓN DE SUBVERSIÓN

La instalación de subversión es simple; este repositorio nos permite descargar fácilmente programas y trabajos ya que Facilitan el desarrollo colaborativo de software. Lo utilizaremos más adelante para descargar nuestro portlet. Se descarga utilizando el siguiente comando:

```
yum install Subversion
```

Figura 6 Descarga de la Herramienta Subversion

```
[root@duroam ~]# yum install subversion
Loaded plugins: kernel-module
Setting up Install Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package subversion.i386 0:1.6.11-7.el5_6.4 set to be updated
--> Processing Dependency: perl(URI) >= 1.17 for package: subversion
--> Running transaction check
--> Package perl-URI.noarch 0:1.35-3 set to be updated
--> Finished Dependency Resolution
Beginning Kernel Module Plugin
Finished Kernel Module Plugin

Dependencies Resolved

=====
Package Arch Version Repository Size
=====
Installing:
subversion i386 1.6.11-7.el5_6.4 sl-security 3.1 M
Installing for dependencies:
perl-URI noarch 1.35-3 sl-base 116 k
=====
Transaction Summary
-----
Install 2 Package(s)
Upgrade 0 Package(s)
Total download size: 3.2 M
```

Fuente: Autor

También se debe instalar un repositorio esto con el fin de que permita correr el portlet sin ningún problema.

Yum install xml-commons-apis package

Figura 7 Descarga de los Paquetes xml

```
[root@duroam ~]# yum install xml-commons-apis package
Loaded plugins: kernel-module
Setting up Install Process
No package package available.
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package xml-commons-apis.i386 0:1.3.02-0.b2.7jpp.10 set to be updated
--> Processing Dependency: xml-commons = 1.3.02-0.b2.7jpp.10 for package: xml-c
ommons-apis
--> Running transaction check
--> Package xml-commons.i386 0:1.3.02-0.b2.7jpp.10 set to be updated
--> Finished Dependency Resolution
Beginning Kernel Module Plugin
Finished Kernel Module Plugin

Dependencies Resolved

=====
Package Arch Version Repository Size
=====
Installing:
xml-commons-apis i386 1.3.02-0.b2.7jpp.10 sl-base 334 k
Installing for dependencies:
xml-commons i386 1.3.02-0.b2.7jpp.10 sl-base 19 k
=====
Transaction Summary
-----
Install 2 Package(s)
Upgrade 0 Package(s)
Total download size: 353 k
```

Fuente: Autor

Ahora teniendo las herramientas necesarias para el soporte de portlets procedemos a descargar la aplicación de prueba que se utilizara, para esto es necesario estudiar y analizar su funcionamiento. Esta herramienta es proporcionada por los laboratorios de INFN de Italia y su instalación se hace de la siguiente forma:

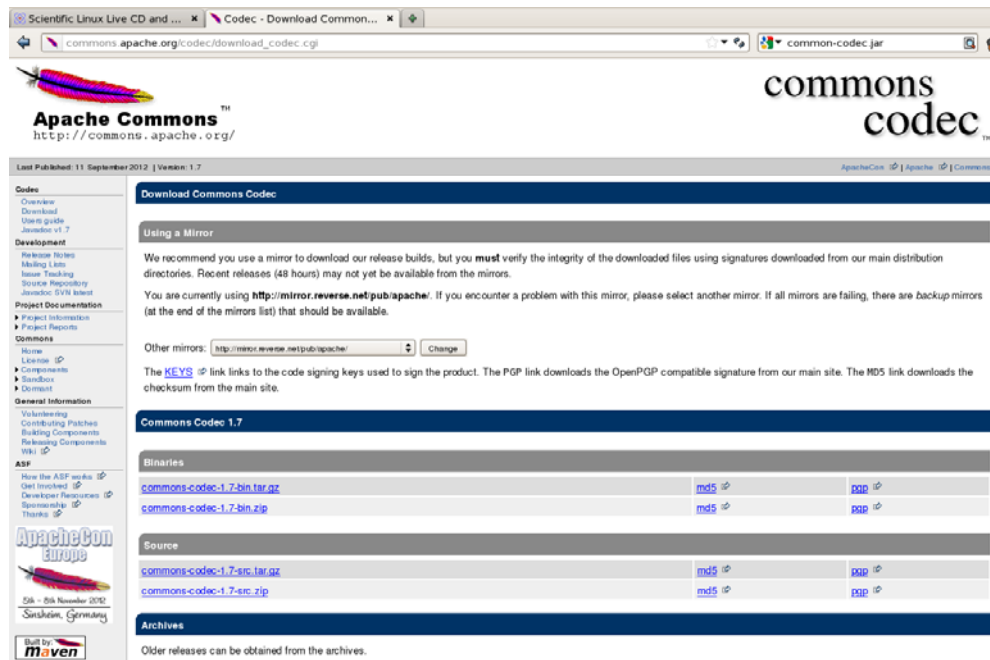
7.11. INSTALACIÓN DEL PORTLET MI-HOSTNAME-PORTLET

Para la compilación de los portlet y no tener problemas al utilizarlos en el servidor GlassFish se debe tener en cuenta la versión del common-codec.jar debe ser compatibles tanto con las otras aplicaciones como la versión que trae nuestro live-CD así que para este proyecto se compilo tanto el Glassfish como los portlets de

este proceso se hace descargando el paquete adecuado para esto se debe dirigir a la página oficial de Apache en:

http://commons.apache.org/codec/download_codec.cgi

Figura 8 Página de descarga del commons-codec-1.7-bin.tar.gz



Fuente: http://commons.apache.org/codec/download_codec.cgi

Y se debe descargar el **commons-codec-1.7-bin.tar.gz** descomprimir él .jar para ubicarlo dentro del servidor GlassFish con el nombre **commons-codec.jar** /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/lib/

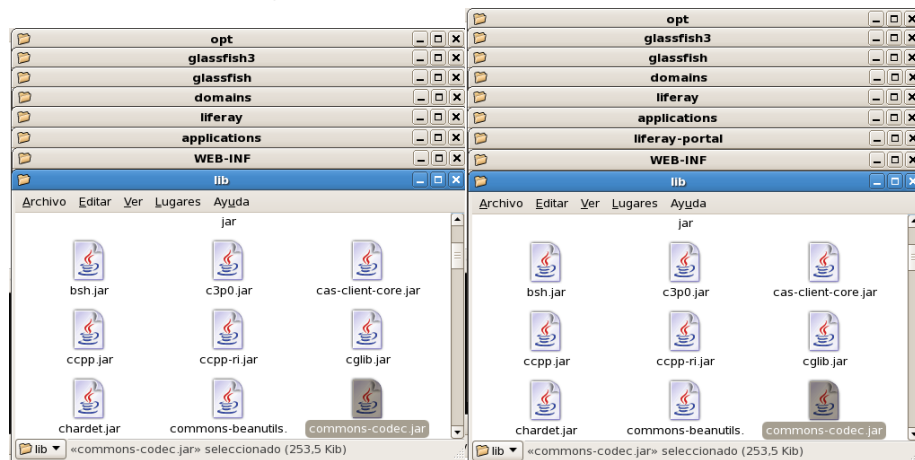
Y para las aplicaciones se debe colocar dentro de la carpeta /WEB-INF/lib a modo de ejemplo se muestra como se hizo dentro del portal Liferay:

/opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/applications/liferay-portal-64816433059979763788.0.6-20110225/WEB-INF/lib

/opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/applications/liferay-portal-64816433059979763788.0.6-20110225/WEB-INF/lib

A manera de ejemplo se hizo de la siguiente forma:

Figura 9 Cambio del common-codec.jar



Fuente: Autor

Ya teniendo la instalación de nuestras herramientas para el desarrollo del proyecto y para la generación de cualquier portlet que pueda aportar para los trabajos de los científicos se procede a la implementación de nuestra herramienta de conexión, integración e interacción de trabajos con la Grid, para este procedimiento lo primero que debemos hacer es ejecutar la descargar de la página oficial de The Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) a través de nuestros repositorios de Subversion. Para que este proceso se llevara a cabo en el proyecto se experimentó de dos maneras, una de ellas fue la forma de compilar el Portlet a través de Liferay SDK lo cual se encuentra en el [Anexo F](#) y la otra a través de la herramienta Netbean lo cual se encuentra en el [Anexo G](#).

7.12. CONFIGURACIÓN DEL PORTLET PARA REALIZAR EL ENVÍO DE TRABAJOS AL GRID

Teniendo las herramientas base para el funcionamiento de nuestro Live CD procedemos a instalar los permisos para que se pueda conectar a la Grid a través del grupo de investigación CeCalCULA ; en este paso vamos a configurar el portlet Mi-hostname-portlet, que se ha empotrado dentro de nuestro servidor Glassfish a través de Liferay, modificamos las propiedades de preferencia para que acepte solo una que es la de GISELA y con estos cambios podemos proceder a hacer la petición de un certificado Digital al Grupo de Investigación CeCalCULA de la universidad de los Andes de Venezuela. Esta petición de hace formalmente por parte del grupo de investigación de la UIS Cevale2.

Este proceso se realizó con los pasos que expresa la página oficial del grupo CeCalCULA los cuales se explican en el [Anexo H](#)

A partir de la obtención del certificado Digital se procede a hacer una Solicitud para crear los certificados Proxy ante el Grupo de Supercomputación de la Universidad industrial de Santander, con el fin de tener un espacio en La interface de usuario, para que este proyecto se pueda conectar con la VOMS de La Universidad de los Andes Venezuela.

Cuando se otorga la solicitud se hace una serie de pasos para poder obtener los certificados Proxy, importarlos a nuestra máquina y alojarlos dentro de nuestra herramienta **mini-httpd-1.19** la cual tiene el trabajo de autenticarnos ante la autoridad certificadora, de esta forma se importan los certificados para poder interactuar con la Grid a través de los Trabajos que se envían y reciben, los cuales podemos observar por medio del Portlet "My Jobs". Los pasos para poder conseguir los certificados proxy se explican en el [Anexo I](#)

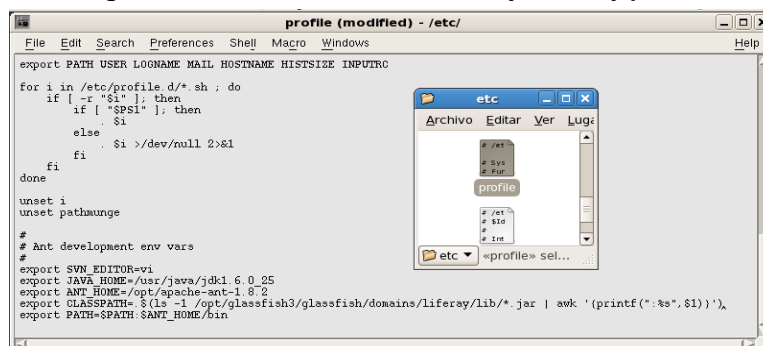
Con estos cambios efectuados tenemos una herramienta multi-infraestructura que puede ser utilizada tanto en Europa como latino américa después de haber aprendido a poner en marcha el portlet procedemos a modificarlo para que sea adaptado solo a la Infra estructura de Red Clara y con este portlet finalmente se harán las Pruebas de conexión, Los pasos para poder conseguir los certificados proxy se explican en el [Anexo J](#).

Ya instaladas y probadas todas las aplicaciones se procede a la preparación del liveCD para que los procesos, direccionamiento e inicialización de los demonios se haga cuando inicie el sistema operativo.

7.13. ADECUACIÓN DEL ARCHIVO DE EJECUCIÓN Y PROFILE

En esta parte de la instalación se modifica un archivo llamado **profile** que se encuentra en la carpeta raíz **/etc/**, esto se hace con el fin de que el sistema operativo ubique los programas que se realizan inicialmente; para poder trabajar con el Live-CD se debe ejecutar de la siguiente forma:

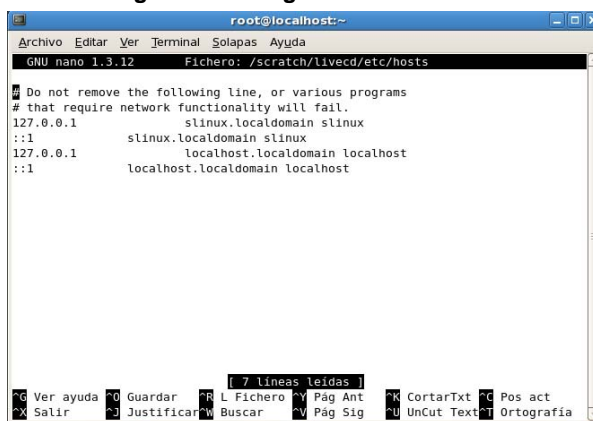
Figura 10 Adecuación del archivo de ejecución y profile



Fuente Autor

Adicionalmente se modifica el archivo **/etc/hosts**, ya que cuando se compila el Live-CD se cambia el nombre al sistema, el cual se puede interpretar como localhost o Slive, entonces para que los dos navegadores instalados konkeror y mozilla Firefox, interpreten que se está accediendo al servidor local, este cambio se realizado de la siguiente manera

Figura 11 Configuración local host



```
root@localhost:~  
GNU nano 1.3.12 Fichero: /scratch/livecd/etc/hosts  
# Do not remove the following line, or various programs  
# that require network functionality will fail.  
127.0.0.1          slinux.localdomain slinux  
::1               slinux.localdomain slinux  
127.0.0.1          localhost.localdomain localhost  
::1               localhost.localdomain localhost  
7 lineas leidas  
Ver ayuda  Guardar  L Fichero  P&g Ant  CortarTxt  Pos act  
Salir      Justificar  Buscar    P&g Sig    UnCut Text  Ortografia
```

Fuente Autor

Se requiere que la inicialización y terminación de los servicios del live-CD sea de forma automática, es decir que se ejecute un archivo específico por programa o servicio que sea funcional para la herramienta, este script deberá llamar al demonio respectivo de cada servicio y lo ponga en marcha antes de poder utilizar el interface Gráfico, para esta tarea la máquina virtual de Gilda nos proporciona los scripts adecuados para estos servicios los cuales fueron adaptados para el buen funcionamiento del Live CD, permitiendo un fácil acceso para el usuario final.

El código que se utiliza sigue la siguiente estructura:

```

# Script para iniciar el servicio que se ubica en /etc/init.d/
case "$1" in
start)
    echo "inicialización del servicio "
# comando para ejecutar el demonio del servicio
;;
stop)
    echo "Finalizacion del servicio"
# comando para detener el demonio del servicio
;;
*)
    echo "Modo de ejecucion: /etc/init.d/mi_script {start|stop}"
    exit 1
;;
esac
exit 0

```

Para poder implementar este script se debe tener el concepto de los runlevel¹⁰ definido para poder ejecutar el script en el nivel adecuado, para el caso práctico de este live CD se ejecuta en el Runlevel 3, este nivel es para multiusuarios con soporte de red, hace que los scripts estén en el inicio del sistema normalmente, este proceso se hace de la siguiente forma:

- El script debe estar dentro de la carpeta /etc/init.d/ en el cual se especifican los comandos de arranque y parada del servicio a utilizar.
- Para la inicialización del servicio se debe crear un enlace simbólico el cual debe tener su primera letra una **S** que simboliza Start y un número consecutivo el cual define el momento en el que se va a ejecutar el script, a menor número, la ejecución es más rápida que otros servicios a modo de ejemplo se digita de la siguiente forma:

```
In -s /etc/init.d/mi_script /etc/rc3.d/S85mini-httpd
```

- Para la Finalización del servicio se debe crear un enlace simbólico el cual debe tener su primera letra una **K** que simboliza Kill y un número consecutivo el cual define el momento en el que se va a ejecutar el script, se digita de la siguiente forma:

¹⁰ **Runlevel:** nivel de ejecución es el modo de operación de los sistemas operativos desde la el reinicio del Sistema operativo Runlevel 6 hasta el cierre del sistema es decir apagado físico Runlevel 0

```
In -s /etc/init.d/mi_script /etc/rc3.d/K01dnsmasq
```

Figura 12 Ubicación de los archivos de inicialización modificados



Fuente Autor

Ya cuando los scripts estén listos, los podemos visualizar la tabla de procesos a través del siguiente comando

```
cat /etc/inittab
```

También podemos ver los servicios que actualmente arrancan automáticamente al inicio del sistema y enlistarlos para conocer en que Runlevel están ejecutándose el comando es el siguiente:

```
chkconfig --list
```

Se puede modificar, añadir o quitar servicios, cambiar los runlevels para esto podemos guiarnos a través del comando **chkconfig --help**

Por último se modifica el rc.local para direccionarlo a la carpeta Gilda.

Figura 13 Archivo rc.local

Fuente Autor

Ahora se puede observar cada vez que inicialice el Live CD que las herramientas automáticamente se inician esto se hace con el fin de ahorrar esfuerzos para que las herramientas estén disponibles sin mayor esfuerzo.

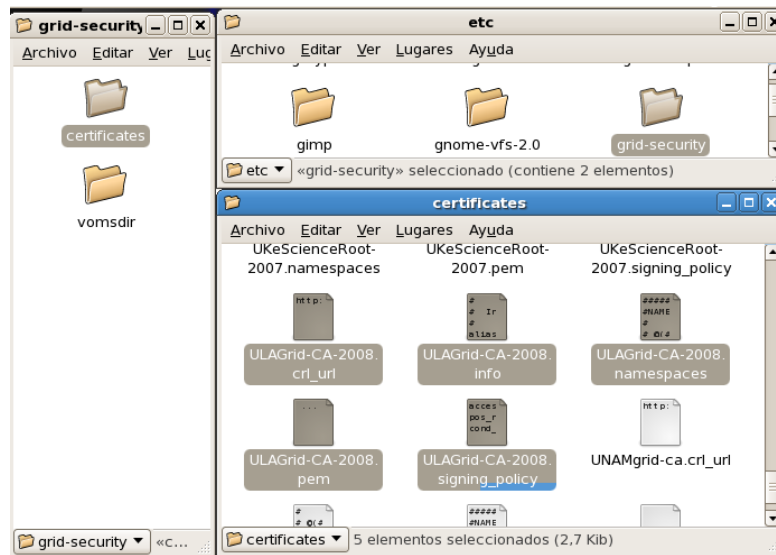
Figura 14 Archivo para el inicio Automático del demonio Mini_Httpd

 daemon /opt/mini_httpd-1.19/mini_httpd -p 8082 -d /
opt/mini_httpd-1.19/ -l /var/log/mini_httpd.log > /dev/null
2>&1"/>

Fuente: GILDA Liferay Virtual Machine

Se debe ubicar en una carpeta llamada grid-security las políticas de conexión Grid que especifican mejor como conseguir estos certificados. Ver [Anexo A](#)

Figura 15 Políticas de Seguridad para la Conexión Grid



Fuente: Autor

Por último se instalar un navegador web funcional que sea compatible con el sistema operativo y que sea diferente al konkeror ya que este es el único que viene pre instalado con la instalación del entorno de escritorio KDE

7.14. INSTALACIÓN DE MOZILLA FIREFOX

La instalación de Mozilla Firefox se hace a través de la actualización de repositorios del

Siguiente comando en el terminal, se coloca **-es** para que se instale por defecto el lenguaje español:

```
Yum install Firefox locate-es
```

Para tener los accesos que requieren las herramientas instaladas se debe tener un certificado por parte de la organización virtual y luego convertirlo en un certificado proxy para poder tener acceso a la grid y esa solicitud se hace de la siguiente forma:

7.14.1. petición del certificado digital y asociación a la vo

El proceso empieza con la petición de un certificado digital, el cual deberá estar firmado por la autoridad certificadora, Los pasos para la petición del certificado digital se explican en el [Anexo H](#), luego de obtener el certificado digital por parte

de la CA, el siguiente paso es la petición de una asociación a la organización virtual del grupo de investigación CeCAICULA este proceso se hace a través de la página web es primordial utilizar el explorador donde se encuentra alojado nuestro certificado digital se llena una información básica la cual es evaluada por el administrador de la VO en Venezuela, Los pasos para la petición del certificado digital se explican en el [Anexo I](#).

7.14.2. copia y ubicación del certificado digital dentro de la ui

Ahora se procede a colocar el certificado en el Interfaz de Usuario que posee la Universidad Industria de Santander el primer paso que se debe realizar el permiso de utilización de cálculo científico UIS, ya que tenemos el espacio dentro de este servidor procedemos a realizar una copia de nuestro certificado digital y procedemos a colocarlo dentro de la UI, allí cambiamos el formato del certificado digital y extraemos la llave privada y a estos dos archivos, se le dan nuevos permisos de utilización, Y al final se prueba si el certificado está en buenas condiciones, Los pasos para la petición del certificado digital se explican en el [Anexo J](#).

Ya teniendo el certificado en el formato adecuado se procede a solicitar un certificado proxy a través de la UI para esto se debe ingresar normalmente con los datos asignados, digitamos el comando de solicitud, en la creación del certificado nos pedirá la clave que inicialmente le asignamos al Certificado Digital así que se la proporcionamos y en pocos segundos obtenemos un archivo con este nombre **x509up_u1517** recordemos que este certificado es por tiempo podemos modificar el tiempo con el comando `-hours`, ahora podemos conectarnos de forma segura a la Grid, se explican en el [Anexo K](#)

Para realizar pruebas del funcionamiento del servidor de aplicaciones se realizó a través de los logs con el siguiente comando:

```
tail -f /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/logs/server.log
```

Esta parte del Log se verifica que está verificando la estructura del UIS-portlet

```
[#|2013-01-25T18:29:19.255-0500|INFO|glassfish3.1|javax.enterprise.system.std.com.sun.enterprise.server.logging|_ThreadID=112;_ThreadName=Thread-1;|18:29:19,253
INFO [UIS_portlet:108]
Preference values:
pref_logLevel      : 'info'
pref_gridOperationId : '9'
pref_gridOperationDesc : 'UIS-portlet'
pref_numInfrastructures: '1'
pref_currInfrastructure: '1'

Infrastructure #1

enableInfrastructure : 'yes'
nameInfrastructure   : 'GISELA Latin american infrastructure'
acronymInfrastructure: 'GISELA'
bdiiHost             : 'ldap://top-bdii.grid.unam.mx:2170'
wmsHosts             : 'wms://wms-lb.grid.unam.mx:7443/glite_wms_wmproxy_server'
pxServerHost        : 'myproxy.ct.infn.it'
pxServerPort        : '8082'
pxRobotId           : '25206'
pxRobotRole         : 'prod.vo.eu-eela.eu'
pxRobotVO           : 'prod.vo.eu-eela.eu'
pxRobotRenewalFlag  : 'true'
pxUserProxy         : ''
softwareTags        : ''

pref_jobRequirements : ''
pref_pilotScript     : 'pilot_script.sh'
```

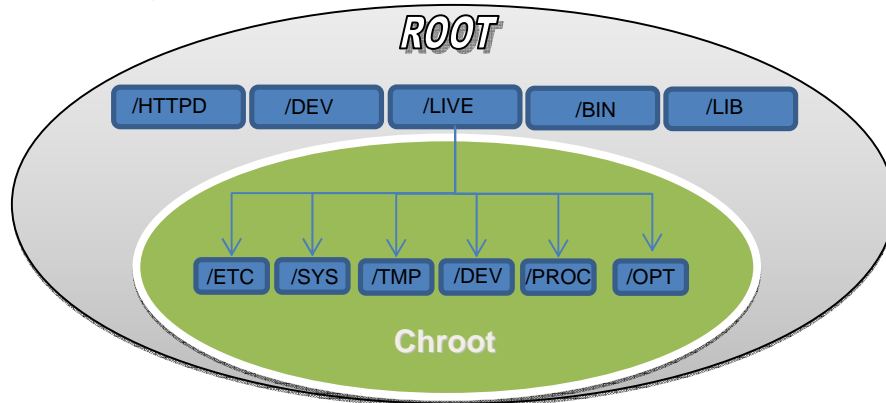
Estos son los resultados del *log*, cuando se envía los trabajos a la grid

```
[#|2013-01-25T18:29:19.257-0500|INFO|glassfish3.1|javax.enterprise.system.std.com.sun.enterprise.server.logging|_ThreadID=112;_ThreadName=Thread-1;|18:29:19,255
INFO [UIS_portlet:108] GridOperationId: '9'
|#]
[#|2013-01-25T18:29:19.259-0500|INFO|glassfish3.1|javax.enterprise.system.std.com.sun.enterprise.server.logging|_ThreadID=112;_ThreadName=Thread-1;|18:29:19,257
INFO [UIS_portlet:108] VIEW_SUBMIT Selected ...
|#]
[#|2013-01-25T18:29:20.670-0500|INFO|glassfish3.1|javax.enterprise.system.std.com.sun.enterprise.server.logging|_ThreadID=111;_ThreadName=Thread-1;|querying
ActiveGridInteractions...|#]
[#|2013-01-25T18:29:20.671-0500|INFO|glassfish3.1|javax.enterprise.system.std.com.sun.enterprise.server.logging|_ThreadID=111;_ThreadName=Thread-1;|querying
GridInteractions...|#]
```

Teniendo todas el software compatible con el sistema operativo, las herramientas en su correcto funcionamiento se procede a la creación del liveCD.

7.15. CREACIÓN DEL LIVE CD CON LAS HERRAMIENTAS CONFIGURADAS

Figura 16 Estructura de administración del SO a través del Chroot



Fuente: Autor

Ya con las herramientas instaladas y configuradas con pruebas previas del servidor, se procede a la creación del Live CD con todas las aplicaciones montadas en el proyecto. En primer lugar se deben instalar los paquetes básicos para la creación de nuestro sistema operativo portable; se instala el gestor de inicio y el gestor de ventanas junto con el entorno KDE; es importante ver que el paquete system-config-display esté instalado para que se pueda tener el entorno en óptimas condiciones. Para poder trabajar con el entorno chroot se edita el archivo, resolv.conf, se configura la red y se instalan los repositorios del ambiente chroot. Al instalar el entorno debemos pasar al ambiente \$LIVE para poder trabajarlo y acoplar el directorio de procesos Proc, se debe tener en cuenta las propiedades del Kernel para poder instalar las versiones adecuadas de las herramientas; en primer lugar se instala la herramienta de Squashfs, es un sistema de compresión de archivos de inodos y directorios, este sistema soporta un sistema de bloques hasta 1024 proporcionando alta velocidad de compresión con entorno de lectura y escritura para distribuciones Live de Linux.

En segundo lugar se instala la herramienta de Aofs, el cual es un sistema de archivos de múltiples capas, que unifica varios directorios y proporciona un único directorio fusionado.

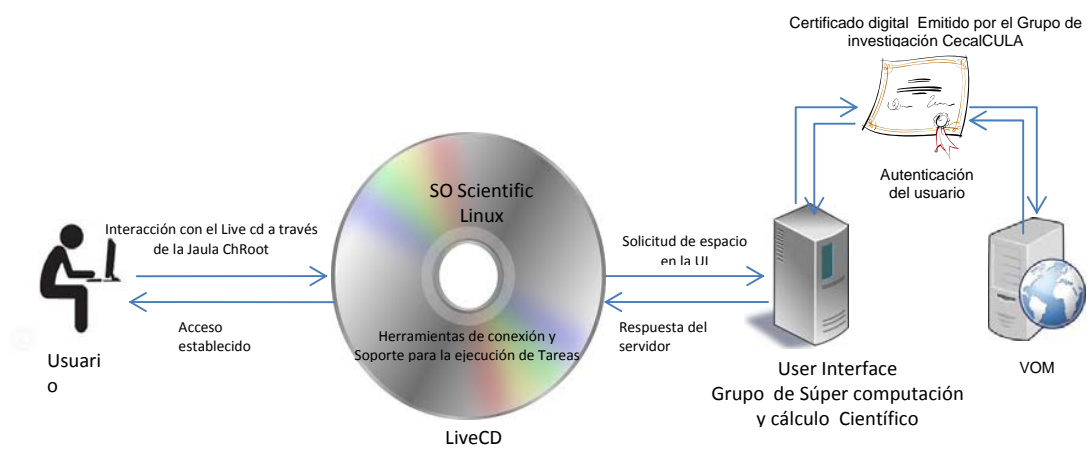
Ya instaladas las herramientas que condensa el Live CD, procedemos a especificar la versión del Kernel, dentro del archivo de configuración en livecd.conf, así finalmente ubicamos los parámetros de arranque, para que sea automático dentro de la herramienta de autenticación que se creó.

Los pasos de la Creación del Live CD se explican en el [Anexo M](#)

8. DISEÑO

8.1. DISEÑO DEL ESQUEMA DE CONEXIÓN Y AUTENTICACIÓN CON EL SERVIDOR DE APLICACIONES

Figura 17 Interacción del proyecto a través de la Grid

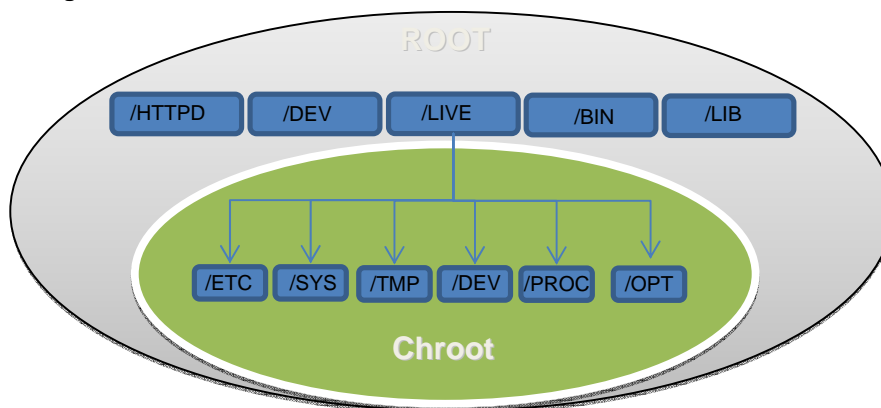


Fuente: Autor

Se plantea un Live cd donde se incluyan las herramientas básicas de un sistema operativo que conceda a los usuarios una conexión a través de un servidor dedicado a la interacción a través de intercambio de trabajos, estableciendo así comunicación entre la comunidad científica, permitiendo, implementando y desarrollando una herramienta portable que incluya propiedades de autenticación de usuarios, para esto el diseño se divide en 3 partes, la Creación del Live cd con las propiedades de un Sistema Operativo funcional, organización de las herramientas de autenticación que permita a los usuarios validarse con un certificado Digital asignado y finalmente realizar el proceso de autenticación de usuarios.

8.2. DISEÑO DEL LIVE-CD

Figura 18 Estructura de administración del SO a través del Chroot



Fuente: Autor

Se proyecta un ambiente Chroot, donde se ubican todos los repositorios necesarios para el funcionamiento del sistema operativo, incluyendo los protocolos de sincronización con los servidores e instalación del certificado proxy traído del User interface; el proceso empieza con la creación de una carpeta en el SO anfitrión donde se organiza la estructura de árbol de directorios, partiendo del esquema directorio Raíz del SO llamada /livecd, donde se monta el esquema de seguridad para autenticación, en esta instancia se tiene en cuenta las herramientas necesarias para el buen funcionamiento de los instrumentos que necesita el investigador para sus trabajos, a partir de esto se procede a ubicar una carpeta llamada /OPT donde localizamos todas las herramientas tanto de Autenticación de transferencia y recibo de trabajos; herramientas base para el funcionamiento de la estructura que soporta la conexión Grid.

Para trabajar los LiveCdsen primer lugar se plantea la instalación de las herramientas base incluyendo los repositorios unionfs/aufs y squashfs junto con los módulos del kernel para la versión de Scientific Linux 5.5 ya que estas herramientas nos permiten que la instalación se haga en un solo directorio para poder crear la imagen ISO del liveCD y no comprometer nuestro SO el cual está trabajando independientemente.

8.3. ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE USUARIOS ANTE EL SERVIDOR DE AUTENTICACIÓN

Figura 19 Autenticación de usuarios



Fuente Autor

Con las Herramientas que tenemos ya instaladas y probadas procedemos a ubicar un certificado Digital que es nuestra llave de acceso a los Servidores lo cual nos permite autenticarnos ante la CA y de esta forma poder trabajar con sus recursos. Estas opciones permitirán cifrar y firmar documentos, es decir, saber cuáles son nuestros trabajos sin que se de algún fraude.

9. HERRAMIENTAS TECNÓLOGICAS

9.1. MÁQUINA VIRTUAL ORACLE VM VIRTUALBOX

Este Software Fue creado para virtualizar sistemas operativos para arquitecturas x86/amd64, actualmente es desarrollado por Corporación Oracle, esta herramienta emula sistemas operativos llamados Invitados dentro de Un sistema operativo central llamado anfitrión y cada máquina que se crea obtiene un ambiente virtual independiente.

Se encuentra bajo licencia GPL. (Open Source Edition)

El almacenamiento se hace en el sistema anfitrión, en archivos individuales como un contenedor definido llamado Virtual Disk Image, el cual es incompatible con los demás software de virtualización.

Una de las funciones que presenta es la de montar imágenes ISO como unidades virtuales ópticas de CD o DVD.

9.2. APACHE ANT 1.8.2

Esta herramienta fue creada como una librería de Java la cual se maneja a través de líneas de comandos y sirve para crear tareas que permiten múltiples trabajos desde la construcción de aplicaciones hasta su ejecución, en su versión 1.8 se han mejorado varios aspectos interesantes que es la corrección de errores de seguridad y la capacidad para elaborar aplicaciones de lenguajes diferentes a Java.

9.3. ORACLE GLASSFISH SERVER 3.1

Oracle GlassFish Server es un servidor de aplicaciones que pone en funcionamiento las tecnologías con plataforma JavaEE, Incorpora un derivado de Apache Tomcat con el objeto de tener mayor velocidad y escalabilidad permitiendo así emular aplicaciones de escritorio y web basadas en la tecnología Java. Este servidor es de código libre, se distribuye bajo Licencia GNU GPL.

9.4. JSAGA 0.9.15-SNAPSHOT

JSAGA es una API de Java, se usa para aplicaciones de red Open Grid Forum (OGF); permite la gestión de datos uniforme y gestión de la ejecución a través de las infraestructuras de red existentes, las interfaces de adaptador están diseñadas para minimizar el esfuerzo de codificación.

9.5. LIFERAY PORTAL 6.06

Liferay Portal es un gestor de contenidos que permite ejecutar los portlets como componentes modulares para ser asociados dentro de un mismo portal web acoplando los fragmentos de códigos generados por cada aplicación sin ningún problema fusionándolos para que interactúen con el usuario en un solo portal Web

9.6. LIFERAY PLUGINS SDK 6.0.6

Liferay Plugins SDK 6.0.6 es un conjunto de herramientas para el desarrollo de aplicaciones que permiten integrarse a través de Liferay portal; este entorno de desarrollo puede generar portlets, temas y plantillas de diseño con la ayuda de las librerías de Apache Ant para construir y empaquetar los trabajos.

9.7. MINI-HTTPD 1-19

Mini-httpd implementa todas las funciones básicas de un HTTPD, incluyendo GET, HEAD, POST de métodos, tipos MIME comunes, la autenticación básica, virtual hosting, CGI, listado de directorios, registro estándar, páginas de error personalizadas entre otros; estos son los usos más comunes aunque también puede ser configurado para hacer SSL e IPv6.

9.8. PROTOCOLO DE CONEXIÓN SSH A TRAVÉS OPENSLL

Es un proyecto de Software libre el cual maneja un protocolo de conexiones seguras SSL, este conjunto de herramientas de administración y bibliotecas relacionadas usa criptografía, también suministran funciones criptográficas OpenSSH el cual fue usado en este proyecto para acceso seguro a sitios HTTPS a través de certificados Digitales usando Apache.

9.9. SISTEMA OPERATIVO ANFITRIÓN SCIENTIFIC LINUX

Scientific Linux es una distribución de Linux copia de Red Hat Enterprise Linux, compilada a partir del código fuente de RHEL con licencia GPL. Es mantenida por los laboratorios de Física CERN y Fermilab.

9.10. RECURSOS Y APLICACIONES JAVA

Las librerías Java es un conjunto de herramientas de desarrollo. En este caso, la plataforma no es un hardware específico o un sistema operativo, sino más bien una aplicación encargada de la ejecución de los programas y un conjunto de bibliotecas estándar que ofrecen una funcionalidad común.

9.11. SISTEMA DE COMPRESIÓN SQUASHFS

Squashfs es un sistema compresor el cual prensa archivos, inodos y directorios soportando tamaños de bloque de hasta 1024 KB es un software libre con licencia GPL. Su uso como sistema de archivos genérico de sólo lectura y en dispositivos

de bloques/sistemas de memoria limitados como sistemas embebidos en donde se requiere poca sobrecarga utiliza compresión mediante gzip, LZMA.

9.12. SERVICIO DE SISTEMAS DE ARCHIVOS AUFS/ UNIONFS

Aufs sirve para hacer una completa re-escritura de los UnionFS anteriores. Su objetivo era mejorar la fiabilidad y el rendimiento de los SO, además ayuda al equilibrio de la rama de escritura.

9.13. SERVIDOR DEDICADO DE PRUEBA UTILIZADO PARA LAS PRUEBAS DE SEGURIDAD

Se Utilizó un servidor dedicado con sistema operativo CENTOS el cual usa un firewall con reglas de la empresa prestadora del servicio con los puertos 80 y 443 abiertos, tiene almacenamiento de disco en raid, una IP's fija y sus especificaciones técnicas se resumen a continuación:

Figura 20 Imagen: características del Servidor dedicado de pruebas

RAM (MB)	1024
Disco Duro (GB) Raid 10	10
Tarjetas Minuscul (GB)	50
IP's incluidas	1
CPU Xeon 2 procesadores Intel™ Xeon™ de 4 núcleos o superior	Si
	Plus
Sistema Operativo	Centos 5
Dominios Panel Plesk	0
	Servicio
Acceso Via SSH	Si
Reinicio Directo	Si
Cuentas FTP ilimitadas	Si
Soporte PHP 5.x	Si
Bases de Datos MySQL limitadas	Si
	Servicios
Buzones POP3 limitados	Si
Generador de Correo SMTP	Si
Webmail	Si
Redirecciones, listas y autorespuestas	Si

Fuente: http://www.caminoweb.com/servidores_dedicados.php

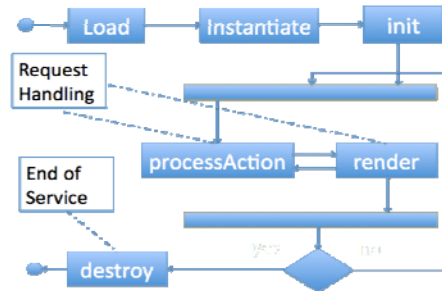
9.14. MI HOSTNAME PORTLET

Este portlet fue creado por GILDA (“*Grid INFN Laboratory for Dissemination Activities*”) en Italia es el eje central de la interacción con los servidores en cuanto a trabajos en la Grid se refiere, es decir, podemos realizar el envío de trabajos al Grid y podemos observar el estado de la ejecución de los trabajos a través del Portlet My-Job; esto con el fin de verificar su estado de ejecución dentro de la misma, este portlet sigue el estándar (JSR168/286).

El manejo del portlet obedece al flujo de trabajo entre los diferentes componentes y esto se logra por medio de la clase GenericPortlet Java la cual es proporcionada a través del SDK.

Figura 21 Ciclo de vida de un portlet

Figura 22 Ciclo de vida de un portlet



Fuente:

https://gilda.ct.infn.it/wikimain?p_p_id=54_INSTANCE_t9W0&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_54_INSTANCE_t9W0_struts_action=%2Fwiki_display%2Fview&_54_INSTANCE_t9W0_nodeName=Main&_54_INSTANCE_t9W0_title=BasicHelloWorldPortlet

El método “**Render**” es el encargado de llamar los diferentes portlets Genéricos de acuerdo al modo que el usuario elija, es decir se elige la Función estándar del portlet esta se divide en tres módulos importantes “*VIEW, EDIT, HELP*” donde

View genera la interface de usuario normal

Edit: Se utiliza para almacenar las preferencias del portlet

Help: se usa para mostrar las instrucciones de utilización del portlet

```
Class GenericPortlets{
  init(PortletConfig);
  processAction(ActionRequest,
  ActionResponse);
  render (RenderRequest,
  RenderResponse);
  destroy();
  doView(Request, Response);
  doEdit(Reuqest, Response);
  doHelp(Request, Response);
}
```

La interacción entre el usuario con el **WebApplication** produce un intercambio continuo de datos entre la clase **GenericPortlet** y las páginas JSP que son las responsables de la presentación del interfaz de usuario.

El Proceso de la clase comienza con el método “**Init ()**” entonces el flujo de trabajo va la método “**processAction**” y dependiendo del módulo de llamado, el cual se elige entre “*doView, doEdit o doHelp*”. Para cada acción del usuario se dispone de

una página diferente, luego se hace un intercambio entre los datos, método y el “**processAction**” para mostrar el contenido de las paginas JSP al usuario.

En la estructura del portlet se presenta dos opciones para él envío del trabajo: Existe un espacio para colocar un archivo localizado en la maquina local y la otra opción es un cuadro de texto para edición libre.

Después de ubicar el trabajo ´para la grid, la herramienta nos ofrece tres botones “*Demo, Submit Reset Values, About*”

Al pulsar el “*Demo*” campos de entrada del botón se llenará con los valores para una demostración.

Al pulsar el botón “*Reset*” todos los campos de entrada se inicializa.

Al pulsar el botón “*About*” información sobre la aplicación del botón aparecerá

Al pulsar el botón Submit envía los trabajos A la Grid

[\[46\]](#)

10. EVALUACIÓN Y PRUEBAS

10.1. PRUEBA DEL FUNCIONAMIENTO DEL LIVECD

Se realiza una Prueba de arranque automático del LiveCD para evidenciar que los demonios no tengan ningún fallo, las pruebas se realizaron en un computador DELL con procesador Dual Core AMD Opteron(tm) velocidad 2.0 GHz

Memoria RAM 4 GB

Figura 23 Propiedades de la máquina de pruebas



Fuente: Autor

Se concluye:

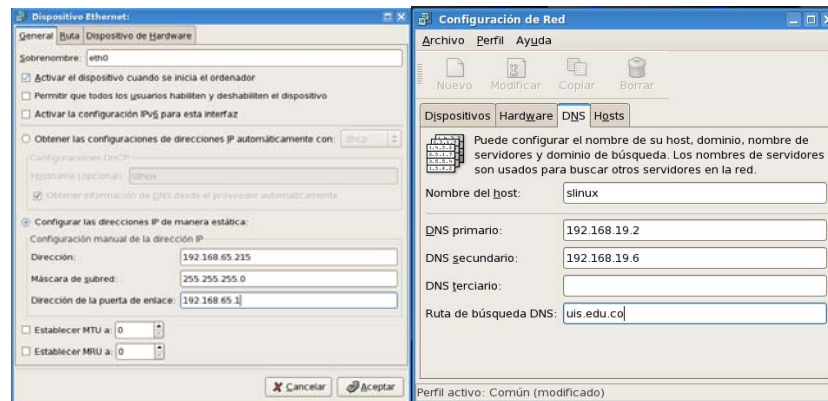
- El resultado de la prueba fue positivo ya que se pudo comprobar que el LiveCD emula correctamente, es decir ningún demonio fallo en su inicio automático.
- El sistema operativo se pudo cargar de forma Gráfica.

10.2. EVALUACIÓN DE LA CONEXIÓN DE RED

La evaluación de la conexión se realiza con el fin de encontrar inconvenientes cuando se configura manualmente la red local.

Se realiza el procedimiento a través de la herramienta Network dentro del menú de administración.

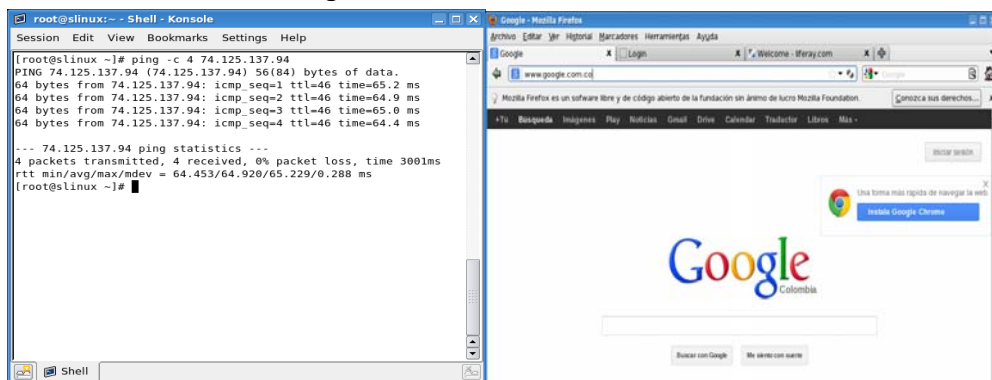
Figura 24 Configuración de Red de la máquina de pruebas



Fuente: Autor

La configuración de red se pudo realizar correctamente, adicionalmente se hace una verificación sencilla de conexión del live-CD con internet dando resultados satisfactorios.

Figura 25 Prueba de conexión de red



Fuente: Autor

Se concluye:

- La herramienta Network puede aceptar una configuración de red manual.
- La prueba de conexión se realiza con éxito.

10.3. PRUEBA DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS DEMONIOS

La prueba de funcionamiento se hace con el fin de ver el estado de reposo y actividad de los demonios para poder corregir errores.

Esta prueba es realizada con el comando de reinicio de cada servicio se puede evidenciar el resultado positivo en la siguiente imagen:

Figura 26 Verificación de las herramientas del live-CD



```
root@slinux:~ - Shell - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help
[root@slinux ~]# /etc/init.d/liferay restart domain
Stopping liferay: [ OK ]
Starting liferay: [ OK ]
[root@slinux ~]# /etc/init.d/mysqld restart
Parando MySQL: [ OK ]
Iniciando MySQL: [ OK ]
[root@slinux ~]# /etc/init.d/mini_httpd restart
Stopping mini_httpd: [ OK ]
Starting mini_httpd: [ OK ]
[root@slinux ~]#
```

Fuente: Autor

Se concluye:

Los demonios pueden detenerse e iniciarse sin problema.

10.4. EVALUACIÓN DE LAS BASES DE DATOS

La evaluación de las bases de datos se hace con el propósito de verificar si se encuentran incompletas o si los usuarios tienen anomalías y los permisos de esos usuarios son inadecuados a las bases de datos correspondientes.

La evaluación se hace ingresando con el perfil de súper usuario (Root), el siguiente paso es enlistar las bases de datos con que cuenta el gestor Mysql así verificando que se encuentren las principales luego se usa la base de datos userstracking, y se revisan las tablas de esta base de datos, la evidencia del procedimiento se presenta a continuación:

Figura 27 Comprobación de la base de datos y tabla userstracking

```
[root@slinux ~]# mysql -u root
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.0.95 Source distribution

Copyright (c) 2000, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| lportal |
| mysql |
| test |
| userstracking |
+-----+
5 rows in set (1.57 sec)

mysql> use userstracking;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_userstracking |
+-----+
| ActiveGridInteractions |
| GridInteractions |
| GridOperations |
| all_ces |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

Fuente: Autor

Evaluación de los usuarios y privilegios de *Mysql.user*

Figura 28 Comprobación de Usuarios y privilegios de las bases de datos

```
mysql> show grants for tracking_user;
+-----+
| Grants for tracking_user@% |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO 'tracking_user'@'%' IDENTIFIED BY PASSWORD '6b11325414ed2e4d' |
| GRANT ALL PRIVILEGES ON 'userstracking'.* TO 'tracking_user'@'%' |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> show grants for liferayadmin;
+-----+
| Grants for liferayadmin@% |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO 'liferayadmin'@'%' |
| GRANT ALL PRIVILEGES ON 'lportal'.* TO 'liferayadmin'@'%' |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select user,host,password from mysql.user;
+-----+
| user | host | password |
+-----+
| root | localhost | |
| root | 127.0.0.1 | |
| | localhost | |
| liferayadmin | gildavn.ct.infn.it | |
| liferayadmin | localhost | 4b074d1f6263de5d |
| root | gildavn.ct.infn.it | |
| tracking_user | localhost | 6b11325414ed2e4d |
| liferayadmin | % | |
| tracking_user | % | 6b11325414ed2e4d |
+-----+
9 rows in set (0.00 sec)
```

Fuente: Autor

Se concluye:

- Las Bases de datos están completas
- La Base de datos Userstracking tiene las tablas adecuadas
- Los usuarios son los correctos y tienen los permisos adecuados

10.5. PRUEBA DE CONEXIÓN SSH

La prueba de conexión ssh se hace con el fin de poner a prueba el servicio de conexión segura del liveCD.

Se realiza a través de un terminal digitando el comando de conexión y se realiza hacia el servidor Toctoc.grid.uis.edu.co perteneciente a la UIS, se evidencia a continuación:

Figura 29 Prueba de conexión SSH

```
[root@slinux ~]# ssh osrojas@200.16.119.60
The authenticity of host '200.16.119.60 (200.16.119.60)' can't be established.
RSA key fingerprint is 22:9b:db:5a:14:92:99:97:21:5a:6b:c8:32:76:5a:82.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '200.16.119.60' (RSA) to the list of known hosts.
osrojas@200.16.119.60's password:
Linux toctoc.grid.uis.edu.co 2.6.32-5-amd64 #1 SMP Wed Jan 12 03:40:32 UTC 2011 x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Thu Jan 24 08:17:01 2013 from 186.144.113.165
osrojas@toctoc:~$ █
```

Fuente: Autor

Se concluye:

los resultados son exitosos ya que nos autentica correctamente al servidor Toctoc.grid.uis.edu.co.

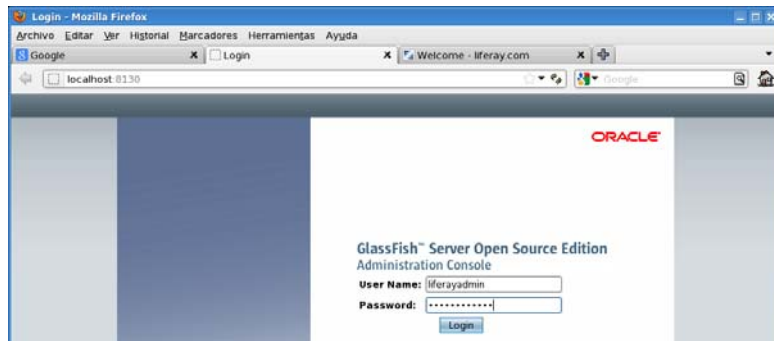
10.6. EVALUACIÓN DEL PORTAL ADMINISTRATIVO DEL GESTOR DE CONTENIDOS

Se realiza la evaluación del portal administrativo del gestor de contenidos con el propósito de aseverar que la configuración hecha en el proyecto se refleje en la herramienta.

Esta prueba se realiza con las siguientes pruebas:

- Digitando la dirección localhost <http://localhost:8130> , en el navegador web instalado, luego introducir el usuario y contraseña asignados

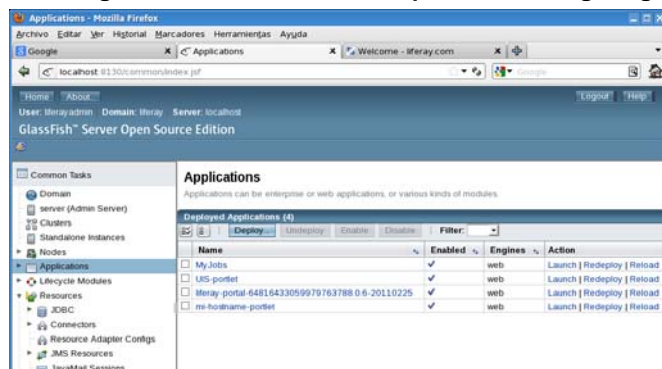
Figura 30 Verificación de usuario y clave



Fuente: Autor

- Posteriormente se revisa que las aplicaciones implantadas se encuentren activas dentro de nuestro administrador.

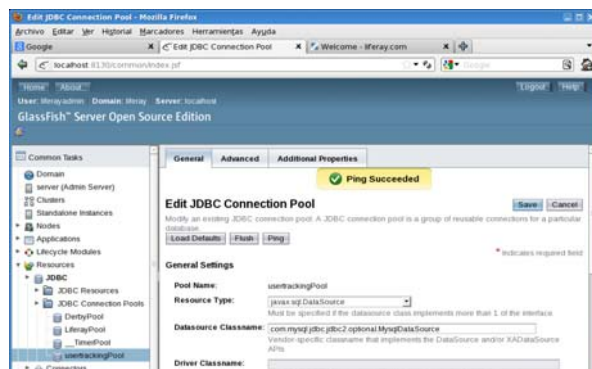
Figura 31 Verificación de las aplicaciones de glassfish



Fuente: Autor

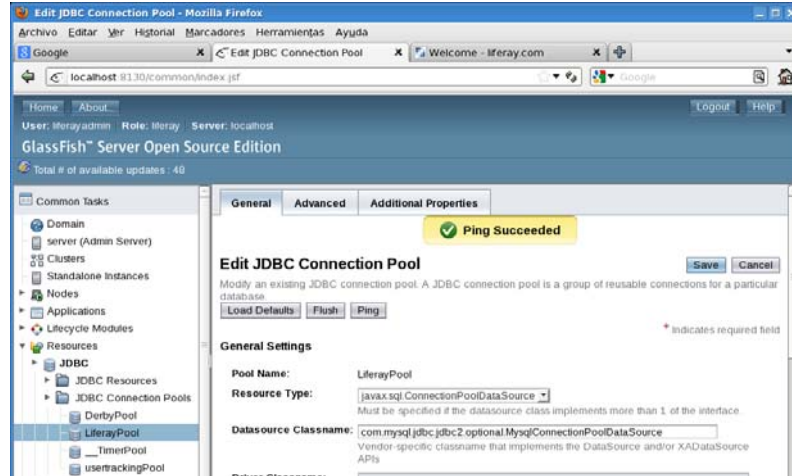
- Ahora se evidencia que el *JDBC Connection Pools* de conexiones de las aplicaciones se comunica con la base de datos

Figura 32 Verificación de la conexión con la base de datos Userstracking



Fuente: Autor

Figura 33 Verificación de la conexión con la base de datos lportal



Fuente: Autor

Se concluye con esta evaluación lo siguientes:

- El navegador web no muestra ningún error al acceder al localhost
- El usuario y contraseña asignado al gestor de contenidos es aceptado por la aplicación.
- La prueba de ping se hace correctamente lo cual es una respuesta positiva que indica que la conexión está realizada con el servidor *Mysql*.

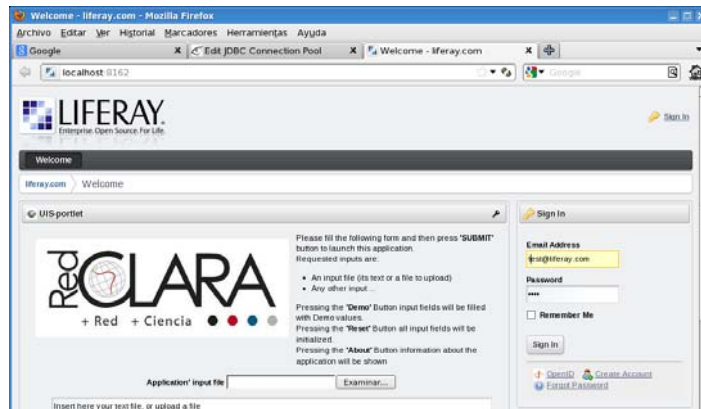
10.7. EVALUACIÓN DEL PORTAL DE APLICACIONES DEL GESTOR DE CONTENIDOS

Se realiza la evaluación del portal de aplicaciones del gestor de contenidos con el propósito de corroborar que la configuración hecha en el proyecto se refleje en la herramienta.

Esta prueba se realiza con las siguientes pruebas

- Digitando la dirección localhost <http://localhost:8162>, en el navegador web instalado, luego introducir el usuario y contraseña de pruebas en la parte derecha.

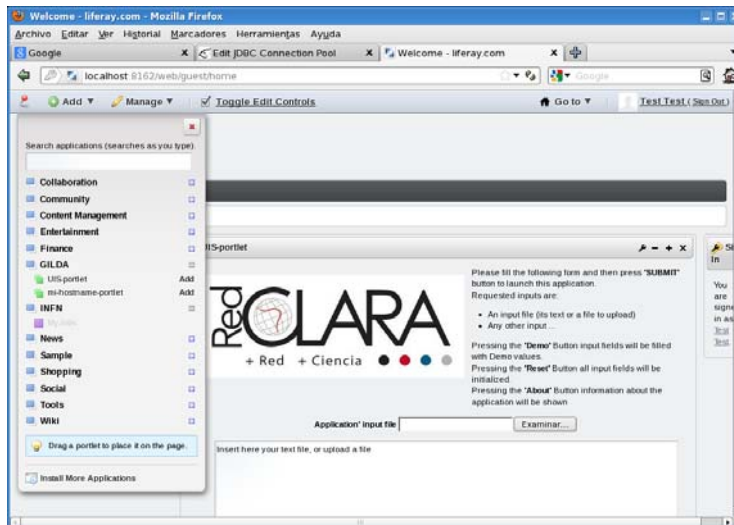
Figura 34 Verificación del usuario Test de Liferay



Fuente: Autor

Evidenciamos que los parámetros de entrada fueron aceptados ya que podemos acceder a los *portlets* que trae por defecto para su utilización prueba de ello se encuentra en la siguiente imagen:

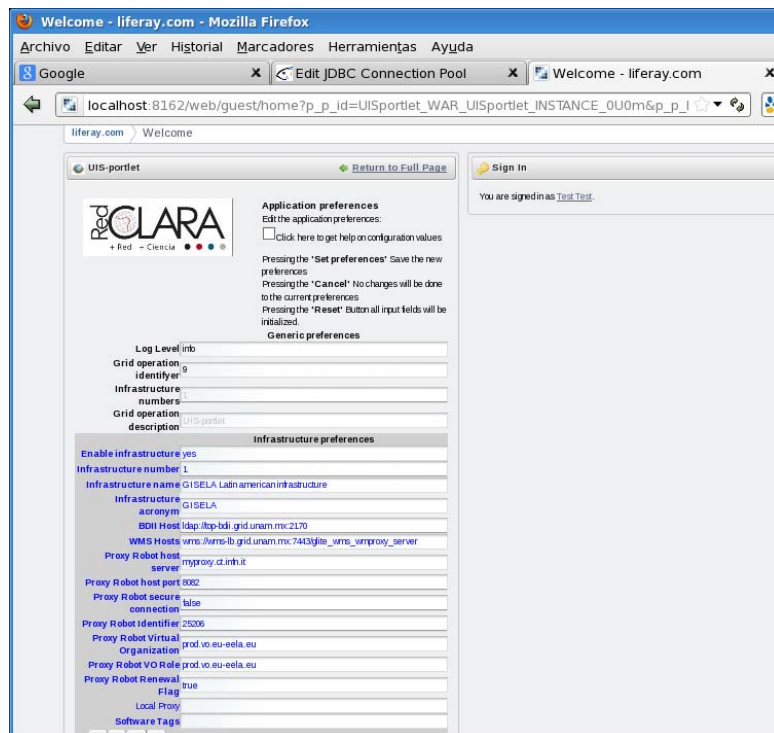
Figura 35 Verificación de los portlet incluidos en el Live-CD



Fuente: Autor

Se verifica que contenga la estructura de conexión a la red CLARA esto a manera de ejemplo para visualizar el manejo de preferencias de un *portlet*

Figura 36 Verificación de la estructura del portlet UIS



Fuente: Autor

Se concluye que la respuesta de la evaluación fue positiva ya que se puede comprobar que:

- El acceso a las herramientas se hace.
- La estructura asignada al portlet de prueba es el correcto

10.8. PRUEBA DE LA HERRAMIENTA DE DESARROLLO DE PORTLETS

Ahora se procede a hacer la prueba de las herramientas implementadas creando un sencillo **portlet** llamado Hola Mundo, de esta forma:

Se ingresa a la herramienta *Liferay-plugin-SDK-6.0.6* en su sección de *portlets* y lo creamos con el *demonio create.sh*, el resultado que arroja es la siguiente:

Figura 37 Verificación de las herramientas Liferay SDK y Ant

```
root@slinux:/opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/holamundo-portlet - Shell - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help

[root@slinux ~]# cd /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/
[root@slinux portlets]# ./create.sh holamundo "HOLA MUNDO"
Buildfile: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/build.xml

create:
  [unzip] Expanding: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/portlet.zip into /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/hola
mundo-portlet
  [mkdir] Created dir: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/holamundo-portlet/docroot/WEB-INF/tld
  [copy] Copying 6 files to /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/holamundo-portlet/docroot/WEB-INF/tld

BUILD SUCCESSFUL
Total time: 3 seconds
[root@slinux portlets]# cd holamundo-portlet/
[root@slinux holamundo-portlet]# ant deploy
Buildfile: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/holamundo-portlet/build.xml

compile:

merge:
  [mkdir] Created dir: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/holamundo-portlet/docroot/WEB-INF/classes
  [mkdir] Created dir: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/holamundo-portlet/docroot/WEB-INF/lib

merge:

war:

clean-portal-dependencies:
  [zip] Building zip: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/dist/holamundo-portlet-6.0.6.1.war

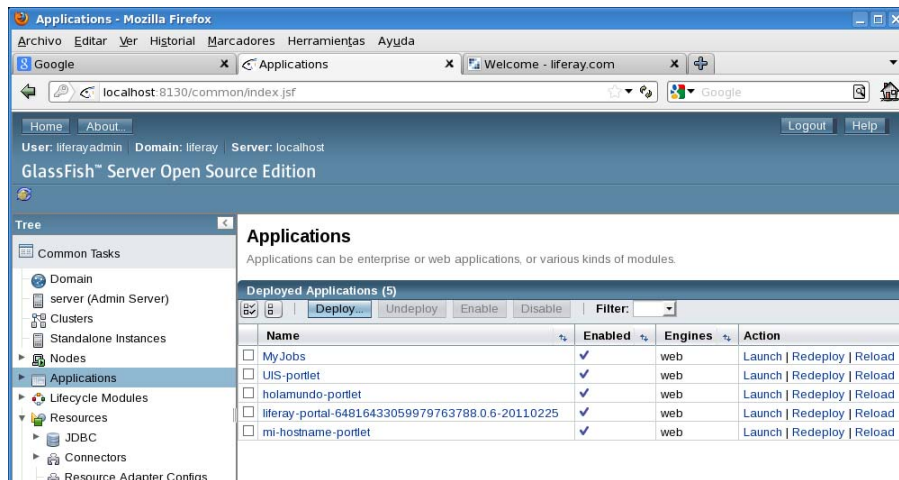
deploy:
  [copy] Copying 1 file to /opt/glassfish3/deploy

BUILD SUCCESSFUL
Total time: 2 seconds
[root@slinux holamundo-portlet]#
```

Fuente: Autor

Ahora se verifica que el portlet se fijó de forma automática en el servidor de aplicaciones Glassfish y por ende en el gestor de aplicación Liferay, se puede evidenciar en la siguiente imagen:

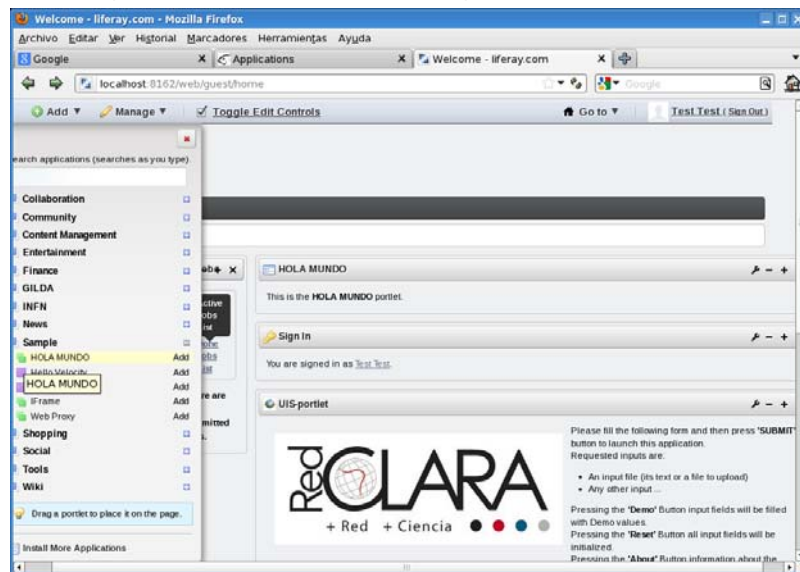
Figura 38 Verificación del portlet Hola Mundo en el servidor Glassfish



Fuente: Autor

Ahora se verifica que el portlet este operativo, esto se hace asegurando que este se encuentre en la parte izquierda del menú desplegable de Liferay, y que podemos desplazarlo dentro de la página web de pruebas como se muestra en la gráfica:

Figura 39 Verificación del Despliegue del portlet en Liferay



Fuente: Autor

Después de la prueba se concluye:

- La prueba fue exitosa debido, ya que se visualiza, el código, y no presenta errores.
- Se pudo comprobar que el portlet creado es funcional ubicándolo en la página web de pruebas

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. CONCLUSIONES

- La herramienta presentada presenta características escalables, ya que permite la adición de nuevos componentes de acuerdo a las necesidades del área de investigación que lo requiera.
- Se elaboró una herramienta que cumple con los requerimientos necesarios para permitir un fácil acceso a los recursos de la grid a través del middleware GLite.
- Se hace esta distribución liviana, donde se instalan los servicios que realmente se necesitan para tener acceso a la Plataforma Grid.

- Se concluye que el filtro de seguridad más importante para la herramienta es el Certificado proxy, el cual nos permite tener una autenticación segura ante la organización Virtual.
-
- Debido a que los recursos que se encuentran alojados en la plataforma Grid son de gran utilidad para la comunidad científica, el acceso requiere cumplir unas políticas de seguridad estricta por tal razón se dificulta la realización de múltiples pruebas a la herramienta
- Este trabajo está dirigido a la comunidad Científica de Diferentes áreas del conocimiento por tanto este trabajo está enfocado a que la utilización de sus recursos sea de Fácil entendimiento tanto su funcionalidad como su estructura.

11.2. RECOMENDACIONES

- para futuras investigaciones se propone que sea realizado este proyecto en otras formas de portabilidad, como lo es un live-USB con el fin de mejorar el cambio constante del certificado Proxy, es decir que se pueda modificar dentro de los mismos recursos en la USB.
- Para la continuación de la investigación se propone la realización de un Live CD con un sistema híbrido el cual permita la ejecución de las herramientas y la instalación de la distribución en el Disco Duro del computador anfitrión donde se ejecuta el Live-CD si el usuario así lo quisiera.
- En futuros proyectos se sugiere la posibilidad de hacer una activación de la Red Inalámbrica automática con el fin de que no sea necesario tener una conexión por cable inicialmente.
- En futuros trabajos de investigación se podrían implementar las mismas herramientas en un Entorno GNOME realizándose un estudio con el fin de

comparar las distribuciones y verificar cual es más eficiente entre estas dos tecnologías.

- Es importante promover y capacitar a la comunidad científica que quiera utilizar la herramienta, para que haga buen uso, por medio de talleres, charlas y acompañamiento continuo en el desarrollo y ejecución de sus aplicaciones.
- Se recomienda que la ejecución de los portlet UIS-portlet , MyJobs, mi-hostname-portlet instalados por defecto sean guiados por una persona que tenga experiencia en el campo de acción con los permisos adecuados para utilizar la Grid.

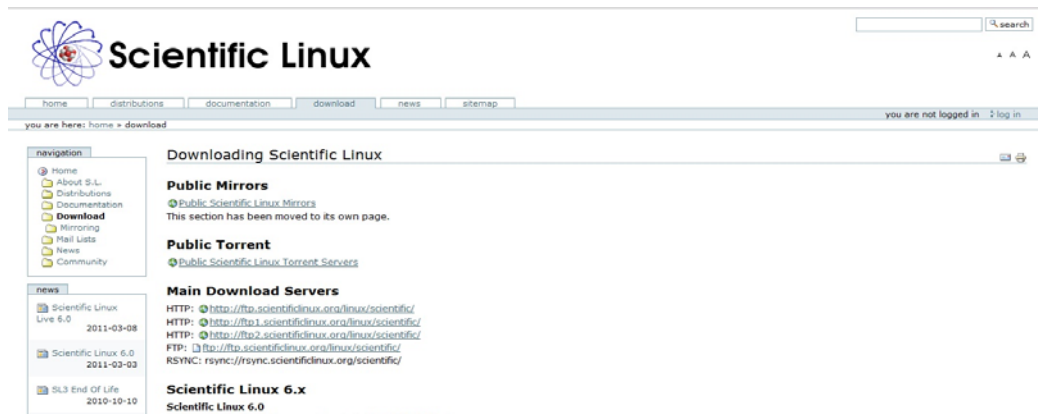
12. ANEXOS

Anexo A INSTALACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO SCIENTIFIC LINUX

La versión de Scientific Linux a instalar es 5.5, se escogió una versión reciente y estable, compatible con middleware glite y en el escenario a utilizar CeVALE2 sea compatible ambas versiones. A continuación se presenta el proceso de instalación del sistema operativo base:

Se descarga el DVD con extensión .iso de la página principal de Scientific Linux, de 32 Bits (i386) de cualquier página que presenta Scientific Linux.

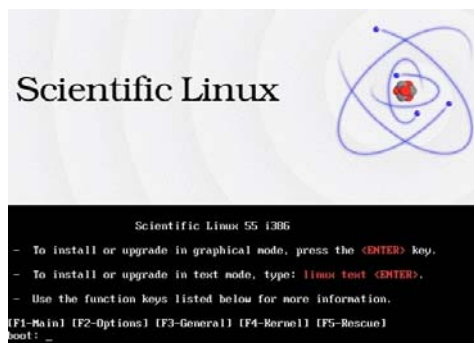
Figura 40 Página principal de descarga de Scientific Linux



Fuente: <https://www.scientificlinux.org/download/>

Cuando ya se tenga el DVD podemos iniciar a instalar el sistema operativo base iniciando el computador; automáticamente se inicia el Boot damos <enter> para escoger la opción por omisión y comienza la instalación.

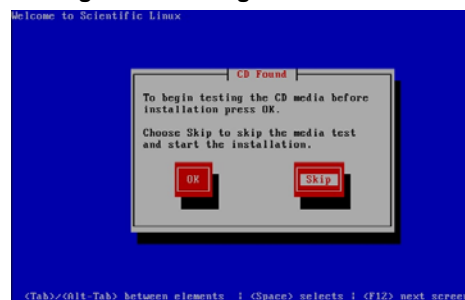
Figura 41 Inicio de la Instalación de Scientific Linux



Fuente: Autor

Este paso da la opción de hacerle un testing al DVD para saber que el paquete a instalar este en buenas condiciones, saltamos este paso ya que sabemos que este DVD viene de fuentes confiables.

Figura 42 Testing Scientific Linux

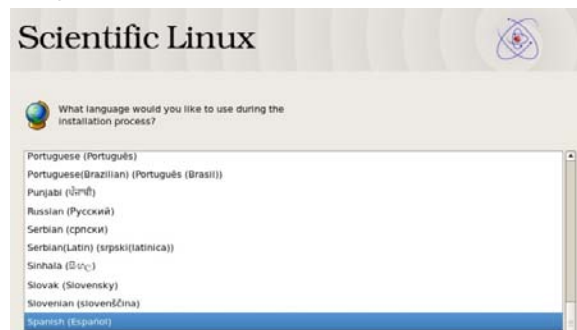


Fuente: Autor

Luego de cargar el Scientific Linux se visualiza en la pantalla de bienvenida a SL 5.5 y en este punto empieza la instalación.

En estos dos pasos el sistema pide seleccionar el lenguaje y el tipo de teclado que va a tener por defecto el SO. Para este proyecto se escoge el lenguaje español y el teclado Latinoamericano

Figura 43 Idioma que maneja el SO Scientific Linux



Fuente: Autor

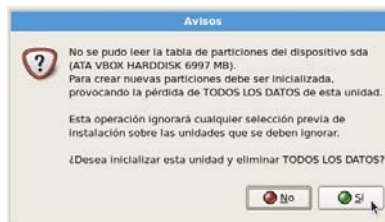
Figura 44 Idioma del Teclado de Scientific Linux



Fuente: Autor

Este es un mensaje emergente cuando el disco duro tiene información de anteriores Sistemas operativos, se debe aceptar que todos los datos del disco duro sean borrados si no queremos que tenga rastros u otro SO.

Figura 45 Advertencia de borrado de Disco



Fuente: Autor

En este paso se borran las particiones existentes en el dispositivo para no tener problemas con versiones viejas si las tenemos o con SO anteriores

Figura 46 Borrado de particiones antiguas



Fuente: Autor

Emerge un mensaje que indica la condición de supresión de particiones a la cual Aceptamos. Luego se configura la red por defecto, para nuestro caso nos han asignado en la escuela de Sistemas de la UIS la IP 192.168.65.218 y con esa ip vamos a trabajar en este equipo, a continuación se observa la instalación manual.

Figura 47 Configuración IP para el SO



Fuente: Autor

Figura 48 Configuración DNS para SO



Fuente: Autor

Ahora vamos a definir la zona horaria para nuestro caso Bogotá Colombia.

Figura 49 Zona Horaria



Fuente: Autor

A continuación será establecida la contraseña del súper Usuario (root) para poder continuar con la copia de archivos.

Figura 50 Estableciendo Contraseña de Súper Usuario.



Fuente: Autor

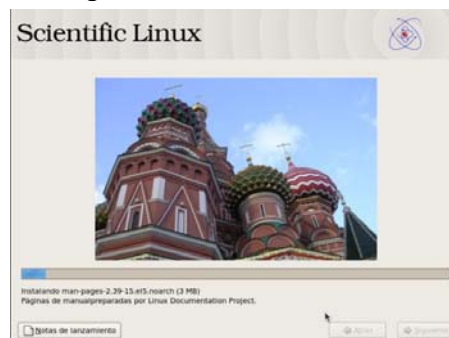
Se seleccionan los paquetes GNOME Desktop y Development Tools. Damos siguiente para continuar

Figura 51 Definiendo el Ambiente para Scientific Linux



Fuente: Autor

Figura 52 Iniciando Instalación



Fuente: Autor

Al finalizar el proceso de instalación el sistema debe reiniciar, luego comenzaremos la instalación básica del sistema.

Al reiniciar nuestra maquina podremos empezar nuestra instalación básica, esta es la portada de bienvenida.

Figura 53 Inicio de Configuración Final



Fuente: Autor

Vamos a deshabilitar el corta fuegos para realizar una configuración manual para tener los requisitos necesarios instalados por el usuario.

Figura 54 Corta Fuegos Deshabilitado



Fuente: Autor

Confirmamos los cambios que vamos a realizar.

Establecemos fecha y hora actual esto es un paso que pide para todo sistema operativo.

Figura 55 Configuración de Fecha y Hora



Fuente: Autor

Ahora vamos a crear un usuario invitado o sin privilegios administrativos.

Figura 56 Creación de Usuario no Administrativo



Fuente: Autor

Hacemos prueba de sonido para la configuración de la tarjeta de audio

Figura 57 Adecuación de la tarjeta de Sonido



Fuente: Autor

Por ultimo nos muestra la interface de inicio de sesión.

Figura 58 Presentación Final de la Instalación



Fuente: Autor

Anexo B INSTALACIÓN GLITE UI

CONFIGURACION DE LA HORA DEL SISTEMA: Instalamos el protocolo de internet para la sincronización de los servidores digitando el comando.

```
yum install ntp
```

Figura 59 Instalación del NTP

```
[root@UI ~]# yum install ntp
Loaded plugins: kernel-module
sl-base | 2.1 kB 00:00
sl-security | 1.9 kB 00:00
Setting up Install Process
```

Fuente: Autor

Por precaución limpiamos el gestor de descarga Yum:

```
[root@UI ~]# yum clean all
Loaded plugins: kernel-module
Cleaning up Everything
```

Figura 60 Limpieza del Yum

Fuente: Autor

Ahora se edita la zona horaria en el local time y se configura el servicio NTP para poder sincronizar con un servidor específico

Figura 61 Ubicación del archivo de configuración ntp

```
[root@UI ~]# ln -sf /usr/share/zoneinfo/America/Bogota /etc/localtime
[root@UI ~]# nano /etc/ntp.conf
```

Fuente: Autor

Se coloca el nombre del servidor al cual nos vamos a conectar para la sincronización del horario con el esquema presentado a continuación

```
restrict <time_server_IP_address> mask 255.255.255.255
nomodify notrap noquery
server <time_server_name>
```

Se restringe a un servidor de conexión único y exclusivo, así que lo identificamos con la dirección IP y su respectiva mascara poniéndola al final del archivo, además se debe bloquear la configuración del Reloj por hardware ubicando el signo # a las líneas que incluyen el servidor 127.127.1.0.

En este paso se configura en archivo /etc/ntp.conf, podemos situarle ciertas restricciones para la interacción con el protocolo NTP¹¹ dependiendo del manejo que desee. En el presente proyecto se utilizaron dos servidores de sincronización

Figura 62 Arreglo de prueba del Servicio NTP

```
Server ntp.usb.ve
restrict 159.90.200.7 mask 255.255.255.255 nomodify notrap
```

Fuente: Autor

Para efectos prácticos se utilizó el servidor **0.rhel.pool.ntp.org**


Figura 63 Arreglo del Servicio NTP productivo

```
server 0.rhel.pool.ntp.org
restrict 200.3.168.192 mask 255.255.255.255 nomodify notrap noquery
```

Fuente: Autor

Figura 64 Lista de Parametros NTP para Arreglo

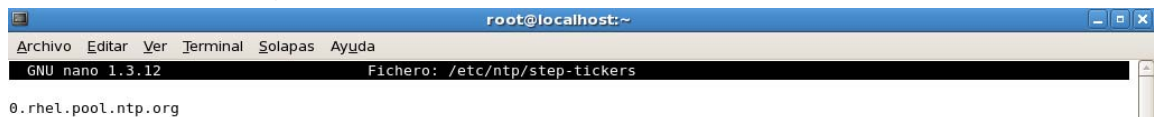
Parameters	Definitions
ignore	Deny all packets and queries
kod	Send Kiss-Of-Death packet on access violation
nomodify	Deny ntpq / ntpdc queries that attempt to modify the server
notrap	Deny control message trap service
noquery	Deny all ntpq / ntpdc queries
noserve	Deny all queries - except ntpq / ntpdc
notrust	Deny access unless cryptographically authenticated (ver 4.2 onwards)
nopeer	Deny all packets that attempt to establish a peer association

 In NTP versions prior to 4.2, the notrust option meant not to trust a server/host for time. In NTP versions 4.2 and later, the notrust option means cryptographic authentication is required before believing the server/host. Unless using cryptography, do not use the notrust option, your client requests will fail.

Fuente : http://www.brennan.id.au/09-Network_Time_Protocol.html

Con esta instrucción le decimos a nuestra maquina como se sincronice con el tiempo, solo falta poner el servidor en /etc/ntp/step-tickers para que cuando reinicie la maquina pueda direccionar este protocolo al servidor

Figura 65 selección del Servidor NTP por defecto para el SO



Fuente: Autor

¹¹ NTP (network time protocol) es un protocolo que se utiliza para sincronizar el reloj de los tiempos de un ordenador en una red de computadores, el protocolo utiliza paquetes UDP en la capa de transporte y transmite por el puerto 123.

Ahora vamos a parar el servicio de NTP y re-iniciar con el nuevo servidor, Ya hechos los cambios iniciamos el demonio ntpd con las especificaciones del nuevo servicio NTP

Figura 66 Prueba de Sincronización con el Servidor NTP

```
[root@localhost ~]# /etc/init.d/ntpd stop
Apagando ntpd: [ OK ]
[root@localhost ~]# ntpdate 0.rhel.pool.ntp
Error : Name or service not known
18 Jul 11:24:59 ntpdate[15876]: can't find host 0.rhel.pool.ntp

18 Jul 11:24:59 ntpdate[15876]: no servers can be used, exiting
[root@localhost ~]# /etc/init.d/ntpd start
ntpd: Sincronización con el servidor de tiempo: [ OK ]
Iniciando ntpd: [ OK ]
[root@localhost ~]# █
[root@localhost etc]# /etc/init.d/ntpd start
ntpd: Sincronización con el servidor de tiempo: [ OK ]
Iniciando ntpd: [ OK ]
[root@localhost etc]# ntpq -p
      remote           refid      st t when poll reach  delay  offset  jitter
-----
hydrogen.consta 209.51.161.238  2 u  5  64  1  91.223  -0.164  0.001
[root@localhost etc]# █
```

Fuente: Autor

Ya el sistema sincronizado con el servidor específico, se comprueba esta conexión con los comandos:

```
ntpq -p
ntpstat
```

Para que la actualización sea ejecutada de forma periódica se utiliza el programa CRON que permite ejecutar comandos o scripts a una hora específica; se debe ubicar el siguiente comando ntpdate crontab -e, cuando se abre el editor Vim ejecutando la línea [\[21\]](#)

```
*/6 * * * /usr/sbin/ntpdate 64.6.144.6
```

Así el demonio ntpd se encuentra habilitado para que se ejecute automáticamente cada 6 horas [\[14\]](#)

Figura 67 Prueba de Sincronización automática con el Servidor NTP

```
[root@UI ntp]# ntpq -p
      remote           refid      st t when poll reach  delay  offset  jitter
-----
+core-vgg-1-lo0. 192.43.244.18  2 u  54  64  377  166.168  89563.3  20.004
+core01.ses.net. 146.164.48.5   2 u  63  64  373  160.714  89544.9  16.004
*trauco.inf.utfs 200.186.125.195 2 u  57  64  357  205.383  89545.6  20.573
LOCAL(0)         .LOCL.         10 l  54  64  377  0.000    0.000  0.001
-skynet.usb.ve   146.164.48.5   2 u  52  64  377  52.931  89571.6  26.220
[root@UI ntp]# ntpstat
synchronised to NTP server (200.3.168.192) at stratum 3
time correct to within 250 ms
polling server every 64 s
You have mail in /var/spool/mail/root
[root@UI ntp]# chkconfig ntpd on
```

Fuente: Autor

Instalación de Java

A continuación se mostraran los pasos para la instalación de Java, sus dependencias, la descarga e instalación. Se puede hacer con el simple comando

```
Yum install Java
```

El anterior comando nos baja la última versión de java disponible, Pero también podemos especificar que versión podemos descargar e instalar. Este proyecto se hizo con java 1.6.0_35

```
Yum install Java <versión>
```

Se acepta la descarga E instalación y al final podemos ver que la respectiva instalación es exitosa.

Figura 68 Instalación de Java

```
[root@UI ntp]# yum install java
Loaded plugins: kernel-module
Setting up Install Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package java-1.6.0-openjdk.i386 1:1.6.0.0-1.20.b17.el5 set to be updated
--> Processing Dependency: libgif.so.4 for package: java-1.6.0-openjdk
--> Processing Dependency: tzdata-java for package: java-1.6.0-openjdk
--> Running transaction check
--> Package giflib.i386 0:4.1.3-7.1.el5_3.1 set to be updated
--> Package tzdata-java.i386 0:2011g-1.el5 set to be updated
--> Finished Dependency Resolution
Beginning Kernel Module Plugin
Finished Kernel Module Plugin

Dependencies Resolved

=====
Package                Arch      Version                Repository             Size
=====
Installing:
java-1.6.0-openjdk     i386     1:1.6.0.0-1.20.b17.el5  sl-security            36 M
Installing for dependencies:
giflib                 i386     4.1.3-7.1.el5_3.1     sl-base                39 k
tzdata-java           i386     2011g-1.el5           sl-security            180 k
=====

Transaction Summary
-----
Install      3 Package(s)
Upgrade     0 Package(s)

Total download size: 36 M
Is this ok [y/N]:
```

Fuente: Autor

Luego de haber instalado Java se procede a poner el HOME dirigido a la carpeta de instalación; esto lo hacemos a través de los siguientes comandos:

```
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.6.0_35
export PATH=$PATH:/usr/java/jdk1.6.0_35/bin
```

Los repositorios que se encuentran por defecto en la carpeta son los siguientes

Figura 69 Repositorios del SO

```
[root@UI yum.repos.d]# cd /etc/yum.repos.d/
[root@UI yum.repos.d]# ls
adobe.repo      sl-contrib.repo  sl.repo          sl-testing.repo
atrpms.repo     sl-debuginfo.repo sl-security.repo
dag.repo        sl-fastbugs.repo sl-srpms.repo
Fuente: Autor
```

Para instalar los certificados Grid en primer lugar hay que descargar un par de repositorios que hacen falta para que den soporte a la UI los cuales se encuentran en la página del CERN y se descargan

Figura 70 Descarga de Repositorios CERN

```
[root@UI yum.repos.d]# wget http://repository.egi.eu/sw/production/cas/1/current
/repo-files/egi-trustanchors.repo
--2011-06-02 17:58:20-- http://repository.egi.eu/sw/production/cas/1/current/re
po-files/egi-trustanchors.repo
Resolviendo repository.egi.eu... 195.251.53.182, 195.251.55.113
Connecting to repository.egi.eu|195.251.53.182|:80... conectado.
Petición HTTP enviada, esperando respuesta... 200 OK
Longitud: 200 [text/plain]
Saving to: `egi-trustanchors.repo'

100%[=====>] 200      --.-K/s   in 0s

2011-06-02 17:58:24 (10,5 MB/s) - `egi-trustanchors.repo' saved [200/200]
```

Fuente: Autor

Se puede observar los repositorios nuevos

Figura 71 Repositorios del SO + CERN

```
[root@UI yum.repos.d]# cd /etc/yum.repos.d/
[root@UI yum.repos.d]# ls
adobe.repo      egi-trustanchors.repo  sl-debuginfo.repo  sl-security.repo
atrpms.repo     egi-trustanchors.repo.1 sl-fastbugs.repo   sl-srpms.repo
dag.repo        sl-contrib.repo        sl.repo            sl-testing.repo
Fuente: Autor
```

Después de haber instalado los repositorios solamente queda por instalar las políticas de los certificados digitales con el comando

```
yum install ca-policy-egi-core
```

Figura 72 Descarga de las políticas para los Certificados Digitales

```
Installed:
ca-policy-egi-core.noarch 0:1.50-1

Dependency Installed:
ca_AAACertificateServices.noarch 0:1.50-1
ca_AIST.noarch 0:1.50-1
ca_APAC.noarch 0:1.50-1
ca_AddTrust-External-CA-Root.noarch 0:1.50-1
ca_AustrianGrid.noarch 0:1.50-1
ca_BG-ACAD-CA.noarch 0:1.50-1
ca_BalticGrid.noarch 0:1.50-1
ca_CALG.noarch 0:1.50-1
ca_CERN-TCA.noarch 0:1.50-1
ca_CESNET-CA-Root.noarch 0:1.50-1
ca_CNRS2.noarch 0:1.50-1
ca_CNRS2-Projets.noarch 0:1.50-1
ca_DFN-GridGermany-Root.noarch 0:1.50-1
ca_DOEGrids.noarch 0:1.50-1
ca_DigiCertAssuredIDRootCA-Root.noarch 0:1.50-1
ca_DigiCertGridRootCA-Root.noarch 0:1.50-1
ca_EG-GRID.noarch 0:1.50-1
ca_FNAL-SLCS.noarch 0:1.50-1
ca_Grid-Ireland.noarch 0:1.50-1
ca_HIAST.noarch 0:1.50-1
ca_HellasGrid-CA-2006.noarch 0:1.50-1
ca_IGCA.noarch 0:1.50-1
ca_INFN-CA-2006.noarch 0:1.50-1
ca_IUCC.noarch 0:1.50-1
ca_KEK.noarch 0:1.50-1
ca_AEGIS.noarch 0:1.50-1
ca_ANSPGrid.noarch 0:1.50-1
ca_ASGCCA-2007.noarch 0:1.50-1
ca_ArmeSFo.noarch 0:1.50-1
ca_BEGrid2008.noarch 0:1.50-1
ca_BYGCA.noarch 0:1.50-1
ca_BrGrid.noarch 0:1.50-1
ca_CERN-Root.noarch 0:1.50-1
ca_CESNET-CA-3.noarch 0:1.50-1
ca_CNIC.noarch 0:1.50-1
ca_CNRS2-Grid-FR.noarch 0:1.50-1
ca_CyGrid.noarch 0:1.50-1
ca_DFN-SLCS.noarch 0:1.50-1
ca_DZeScience.noarch 0:1.50-1
ca_DigiCertGridCA-1-Classic.noarch 0:1.50-1
ca_DigiCertGridTrustCA-Classic.noarch 0:1.50-1
ca_ESnet.noarch 0:1.50-1
ca_GermanGrid.noarch 0:1.50-1
ca_GridCanada.noarch 0:1.50-1
ca_HKU.noarch 0:1.50-1
ca_HellasGrid-Root.noarch 0:1.50-1
ca_IHEP.noarch 0:1.50-1
ca_IRAN-GRID.noarch 0:1.50-1
ca_JUnet-CA.noarch 0:1.50-1
ca_KISTI-2007.noarch 0:1.50-1
```

Fuente: Autor

Ahora se instala una serie de paquetes DAG que nos van a ayudar a la instalación del interface del usuario, estos repositorios normalmente no se encuentran en la descarga de Scientific Linux.

Es remplazado el fichero dag.repo por uno que nos suministra el CERN, este archivo se encuentra en /etc/yum.repos.d. Pero antes debemos hacer una copia de seguridad de este archivo para tener un punto de partida por si no es compatible. [\[15\]\[16\]](#)

Figura 73 Descarga de Repositorios DAG

```
[root@UI yum.repos.d]# cd /etc/yum.repos.d
[root@UI yum.repos.d]# rm dag.repo
rm: ¿borrar el fichero regular «dag.repo»? (s/n) n
[root@UI yum.repos.d]# cp dag.repo /home/Oscar/Desktop/
[root@UI yum.repos.d]# rm dag.repo
rm: ¿borrar el fichero regular «dag.repo»? (s/n) s
[root@UI yum.repos.d]# wget http://grid-deployment.web.cern.ch/grid-deployment/c
lite/repos/3.2/dag.repo
--2011-06-02 18:06:15-- http://grid-deployment.web.cern.ch/grid-deployment/glite
/repos/3.2/dag.repo
Resolviendo grid-deployment.web.cern.ch... 137.138.139.19, 137.138.142.33
Connecting to grid-deployment.web.cern.ch|137.138.139.19|:80... conectado.
Petición HTTP enviada, esperando respuesta... 200 OK
Longitud: 234 [text/plain]
Saving to: `dag.repo'

100%[=====>] 234 --.-K/s in 0s
```

Fuente: Autor

También la instalación de Glite-UI está disponible a través de la página <http://wiki.cecalc.ula.ve/index.php/Glite-UI> la cual se presenta a continuación

```
oot@localhost ~]# wget http://grid-deployment.web.cern.ch/grid-deployment/glite/repos/3.2/glite-UI.repo -O /etc/yum.repos.d
glite-UI.repo
2012-03-18 12:03:10-- http://grid-deployment.web.cern.ch/grid-deployment/glite/repos/3.2/glite-UI.repo
Resolviendo grid-deployment.web.cern.ch... 137.138.139.19
Conectando a grid-deployment.web.cern.ch[137.138.139.19]:80... conectado.
Envío de solicitud HTTP enviada, esperando respuesta... 200 OK
Tipo de contenido: text/plain
Contenido:
Saving to: '/etc/yum.repos.d/glite-UI.repo'

0%[#####] 788 ---K/s in 0s
12-03-18 12:03:11 (58,3 MB/s) - '/etc/yum.repos.d/glite-UI.repo' saved [788/788]
```

Figura 74 Descarga de las políticas para los Certificados Digitales a Través de CeCalCULA

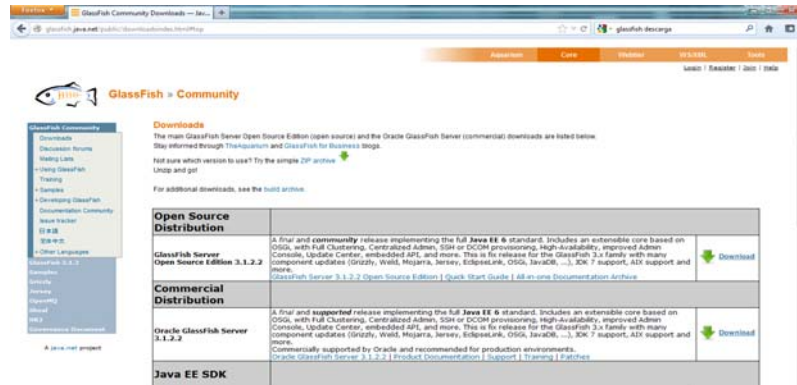
```
oot@localhost ~]# yum groupinstall glite-UI
Installing plugins: kernel-module
ite-UI | 1.1 kB 00:00
ite-UI/primary | 14 kB 00:00
ite-UI | 72/72
ite-UI_ext | 951 B 00:00
ite-UI_ext/primary | 28 kB 00:00
ite-UI_ext | 66/66
ite-UI_updates | 1.1 kB 00:00
ite-UI_updates/primary | 65 kB 00:00
ite-UI_updates | 311/311
-base | 2.1 kB 00:00
-security | 1.9 kB 00:00
-security/primary_db | 1.5 MB 00:03
Setting up Group Process
ite-UI/group | 7.8 kB 00:00
ite-UI_updates/group | 7.8 kB 00:00
-base/group | 1.1 MB 00:01
Package epel-1.95.8-8.3.el5_4.2.i386 already installed and latest version
Solving Dependencies
There are unfinished transactions remaining. You might consider running yum-complete-transaction first to finish them.
The program yum-complete-transaction is found in the yum-utils package.
> Running transaction check
-> Package CGSI_gSOAP_2.7.i386 0:1.3.4-2.sls set to be updated
-> Package CGSI_gSOAP_2.7.voms.i386 0:1.3.4-2.sls set to be updated
-> Package GFAL_client.i386 0:1.11.16-3.sls set to be updated
-> Package GFAL_client.py25.i386 0:1.11.16-3.sls set to be updated
-> Package GFAL_client.py26.i386 0:1.11.16-3.sls set to be updated
-> Package SAGA_api-java.noarch 0:1.0.1-2 set to be updated
-> Package SAGA_vu-java.engine.noarch 0:1.0.1-2 set to be updated
-> Package ZSI.noarch 0:2.0-1.py2.4 set to be updated
```

Fuente: Autor

Anexo C INSTALACIÓN DE GLASSFISH SERVER

Para una instalación correcta descargamos los paquetes de la página de La comunidad GlassFish Para hacer una descarga oficial y sin errores.

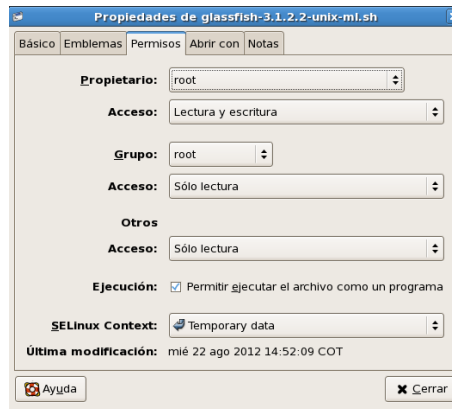
Figura 75 Descarga de Glassfish de la Página Oficial



Fuente: <http://glassfish.java.net/es/downloads/3.0.1-final.html>

Cuando se descomprime el Paquete dentro de nuestra máquina, con el propósito de que se pueda ejecutar, se da click izquierdo, propiedades y se marca la casilla que indica Permitir ejecutar el archivo como un programa.

Figura 76 Cambio de permisos para ejecutable de Glassfish



Fuente: Autor

La instalación de Glassfish es sencilla ya que tiene pasos pre-configurados que se guían Solo Dando siguiente

Figura 77 Inicialización de Glassfish.sh

```
[root@eduroam ~]# cd Desktop/
[root@eduroam Desktop]# ls
carta.doc          memoria           Pantallazo.png   SG.vdi
glassfish-3.1.2.2-unix-ml.sh  oscar            SG.img
jre-7u5-linux-i586.rpm  Pantallazo-1.png SG.iso
[root@eduroam Desktop]# ./ glassfish-3.1.2.2-unix-ml.sh
bash: ./: is a directory
[root@eduroam Desktop]# ./glassfish-3.1.2.2-unix-ml.sh
Extracting the installer archive...
Extracting the installer runtime...
Extracting the installer resources...
Extracting the installer metadata...

Welcome to GlassFish installer

Using the user defined JAVA_HOME : /usr
Entering setup...
SwixML 1.5 (#144)
```

Fuente: Autor

Esta simple instrucción nos abre el gestor de instalación de GlashFish para este proyecto se trabajó con **GlassFish Server Open Source Edition 3.1.2.2** a continuación se mostrara la configuración que se le dio en el presente proyecto

Figura 78 Introducción de la Instalación de Glassfish



Fuente: Autor

Como se puede Observar para una buena Instalación GlassFish da Ciertas opciones para configurar nuestro servidor

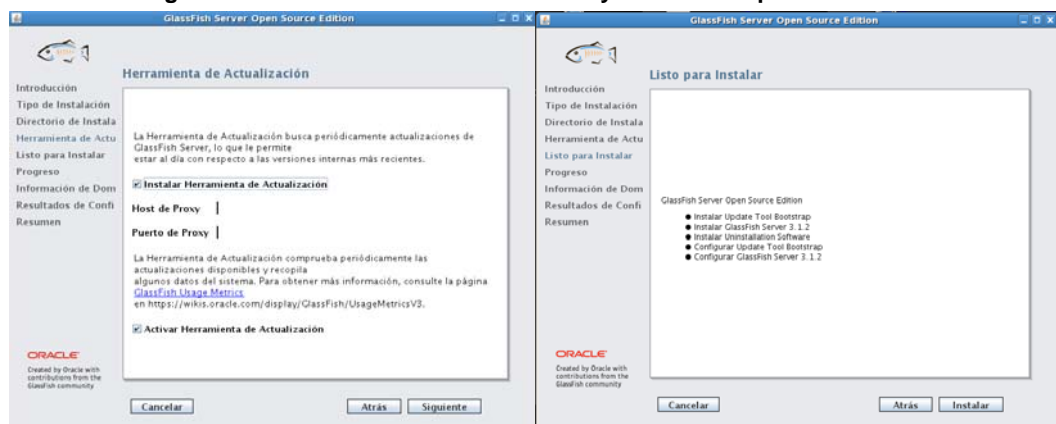
Figura 79 Definición del directorio raíz en el caso práctico se uso /opt/



Fuente: Autor

Hay que tener en cuenta que el directorio donde se instala tiene dos carpetas, una se llamara Glassfish3 y dentro de ella se contendrá la carpeta donde se encuentran todos los repositorios la cual se denomina GlassFish, esto se puede modificar si se quiere; en este proyecto se dejó así por defecto

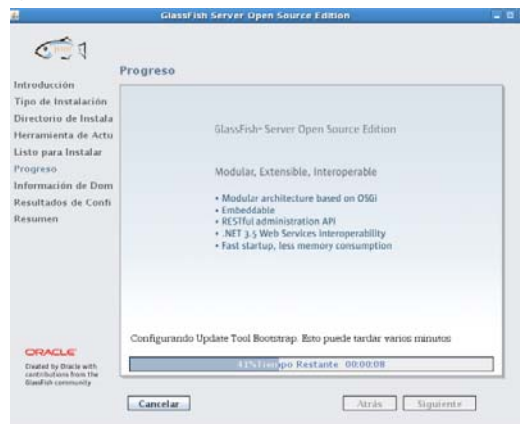
Figura 80 Herramientas de Actualización y resumen de pre-instalación



Fuente: Autor

Este paso es muy importante ya que se van a configurar los puertos de comunicación tanto para la administración como para la salida a internet que se ubicaran por defecto para la administración el 4848 y para HTTP 8080 para pruebas iniciales, esto puede ser manejado según la necesidad

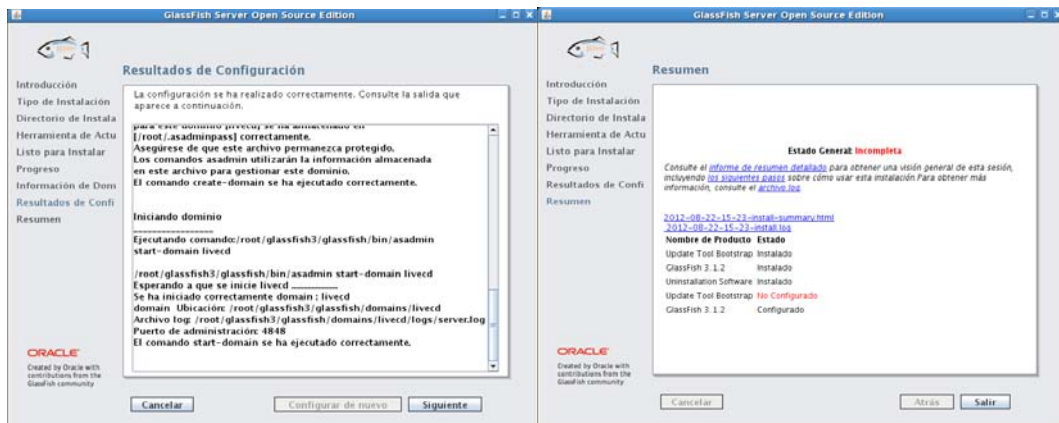
Figura 81 Comienzo de la Instalación de Glassfish



Fuente: Autor

El nombre de dominio que se escoja será referenciado todo el tiempo ya que esta carpeta es la que va a contener todo el dominio con sus aplicaciones, base de datos, repositorios y complementos Java, Jsaga, mini-httpd. Cuando inicie la maquina será a través de este dominio; en el presente proyecto se hicieron varias pruebas en donde se colocaron los nombres por defecto domain 1, livecd y por ultimo **liferay** se encontrara en varias imágenes con diferentes nombres.

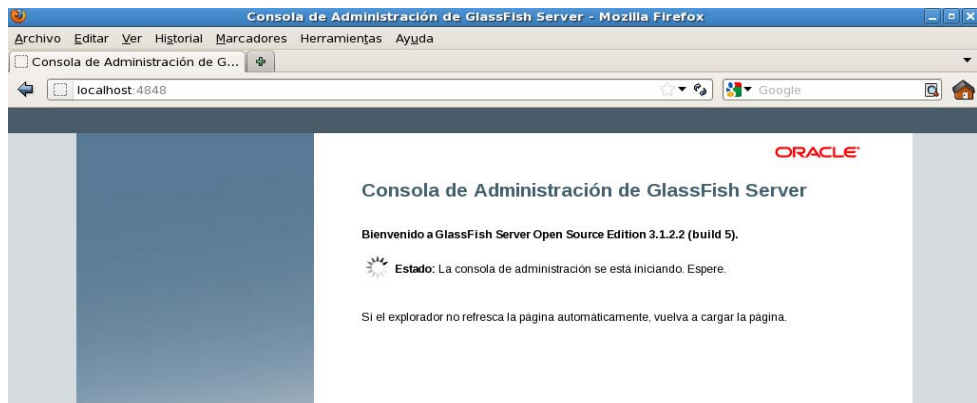
Figura 82 Resumen de la Instalación de Glassfish



Fuente: Autor

En este paso está el resumen de la instalación y podemos acceder al portal de Glassfish a través del cualquier navegador web con la dirección local y el puerto ubicados por defecto, en este caso <http://localhost:8130/>.

Figura 83 Inicialización del Servidor Glassfish



Fuente: Autor

Figura 84 Registro de GlassFish con ORACLE



Fuente: Autor

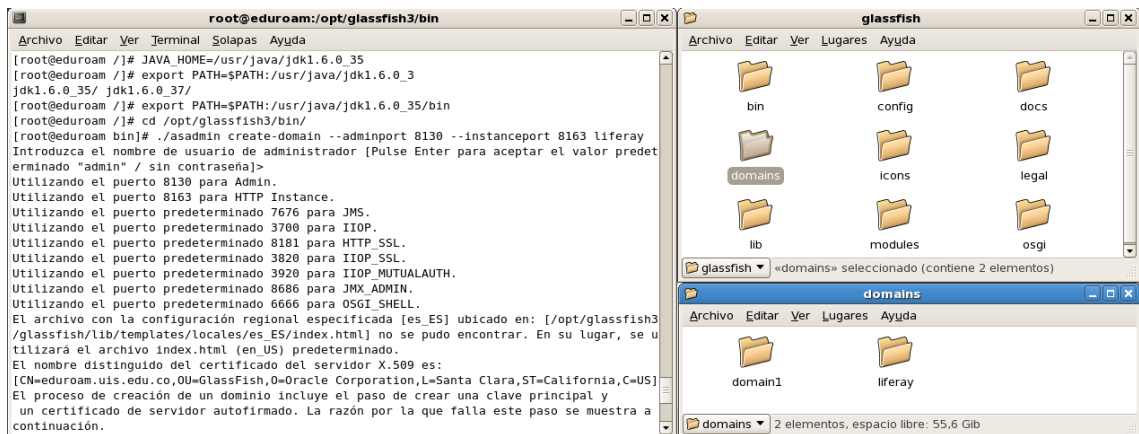
El paso del registro con ORACLE es opcional si se desea hacer esta es la respuesta. [\[40\]](#)

Anexo D PREPARACIÓN DEL SERVIDOR GLASSFISH E INSTALACIÓN DE LIFERAY CON ADAPTACIÓN DE BASE DE DATOS MYSQL

Para este anexo se debe tener instalado exitosamente GlassFish, primero debemos crear el Dominio liferay que vamos a utilizar, en el proyecto necesitamos dirigirnos a la carpeta **/opt/glassfish3/bin** y se debe digitar la siguiente línea de código:

```
./asadmin create-domain --adminport 8130 --instanceport 8162 liferay
```

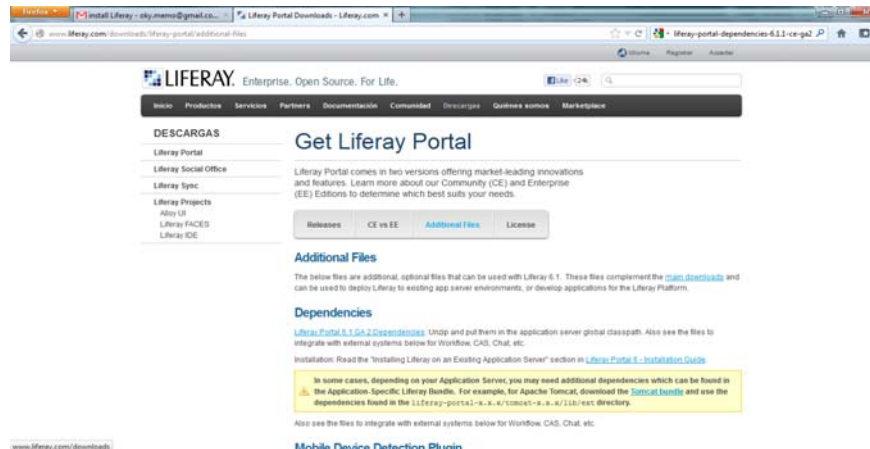
Figura 85 Creación del Dominio Liferay



Fuente: Autor

A continuación se procede a adicionar los complementos y dependencias para hacerlo compatible tanto con MySQL como con LIFERAY, así que vamos a descargar unas herramientas llamadas **Lifery-portal-dependencies 6.0.6** que es la versión que se usa para este proyecto.

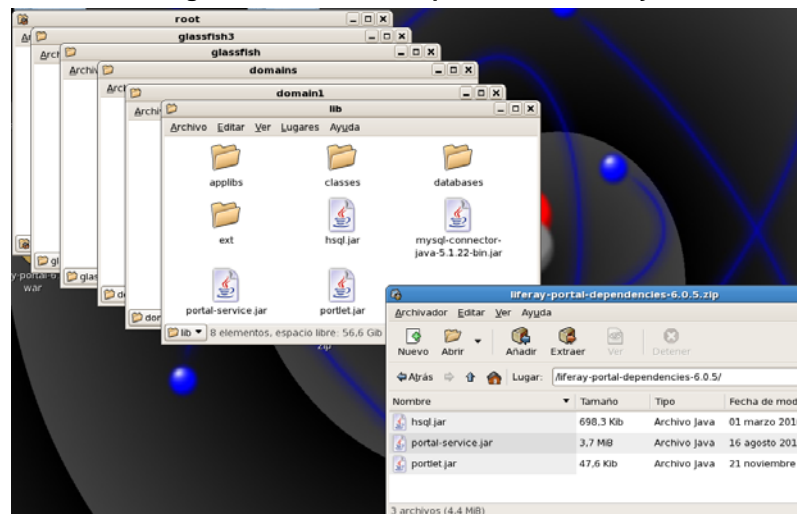
Figura 86 Descarga de los complementos de Liferay de la página Oficial



Fuente: <https://www.liferay.com/downloads>

Cuando descomprimos el contenido de este paquete vemos que hay solo ficheros con extensión .jar, estos archivos deben ser ubicados en la carpeta Livecd la cual fue creada por GlassFish, es decir, donde está el servidor, la ruta de acceso es: opt/glassfish3/GlassFish/domains/liferay/lib.

Figura 87 Librerías Complemento de Liferay

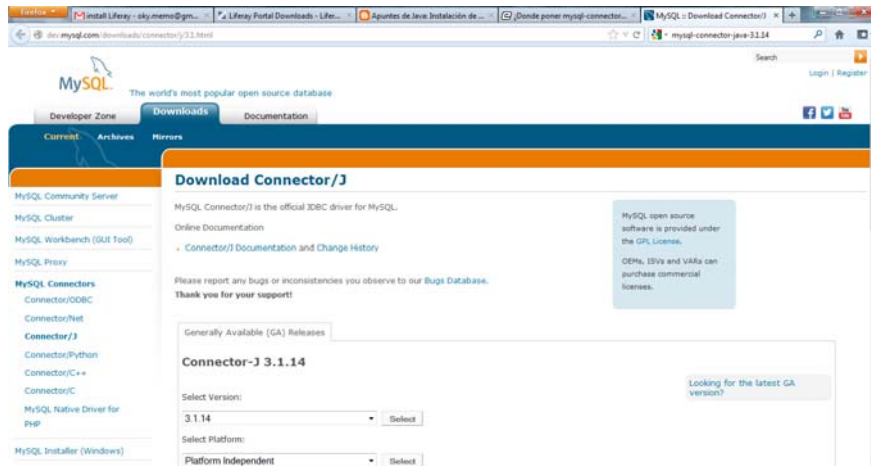


Fuente: Autor

Ahora también se debe acoplar el conector con la base de datos; en el proyecto se ha trabajado con MySQL, ya que Liferay viene por defecto configurado para el

gestor de Base de Datos Tomcat así que se descarga el conector directamente de la página oficial de MySQL

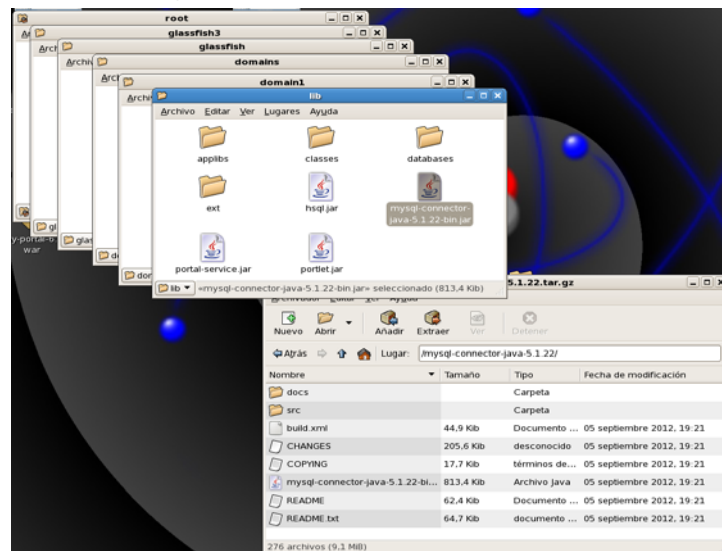
Figura 88 Descarga del Conector de base de datos para Glassfish



Fuente: <http://www.mysql.com/downloads/connector/j/>

Este conector JDBC que también es extensión .jar se coloca en la carpeta Livecd como anteriormente se hizo; la ruta de acceso es: Root/glassfish3/GlassFish/domains/Livecd/lib.


Figura 89 Ubicación del Conector Mysql



Fuente: Autor

Ya teniendo los repositorios de la base de datos y los complementos en el dominio Livecd se procede a iniciar el servidor de dominio GlassFish

Figura 90 Inicialización del Servidor GlassFish



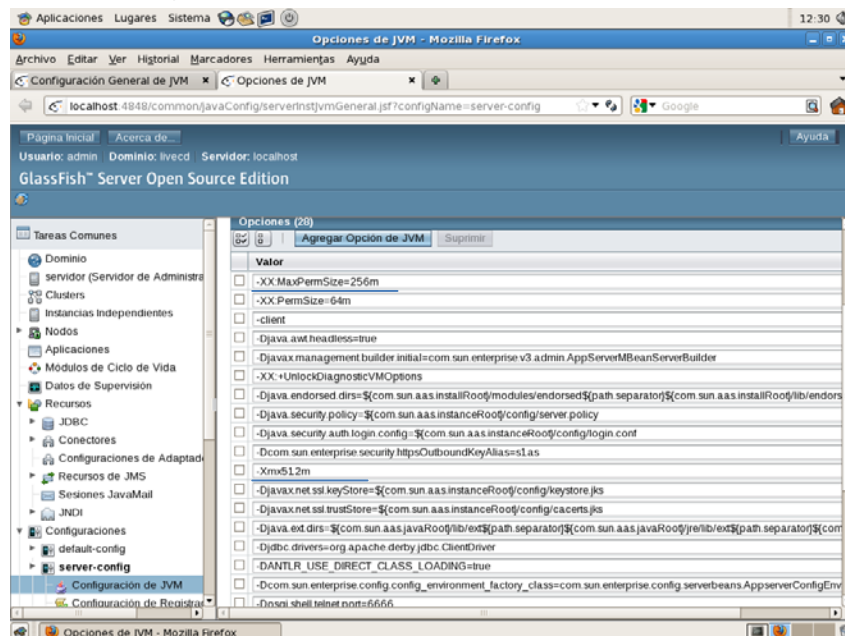
```
root@localhost:/opt/glassfish3/glassfish/bin
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
[root@localhost ~]# cd /opt/glassfish3/glassfish/bin/
[root@localhost bin]# ./asadmin start-domain liferay
Esperando inicio de DAS. ....
Dominio iniciado: liferay
Ubicación del dominio: /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay
Archivo de registro: /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/logs/server.log
Puerto de administración del dominio: 8130
El comando start-domain se ha ejecutado correctamente.
[root@localhost bin]#
```

Fuente: Autor

A partir de este momento está instalado el servidor GlassFish; ahora se prepara para que se ejecute Liferay, cambiamos los valores de MaxPermSize y Xmx para que tenga más capacidad por defecto está configurado el MaxPermSize a 192 y el Xmx 512 ahora se ubica los siguientes valores

```
XX:MaxPermSize=256m
mXmx1024m
```

Figura 91 Cambios realizados al servidor GlassFish



Fuente: Autor

Guardamos los cambios hechos y para que se apliquen reiniciamos el servidor como se explicó en el paso anterior pero con la palabra stop

```
/opt/glassfish3/glassfish/bin/asadmin stop-domain liferay
/opt/glassfish3/glassfish/bin/asadmin start-domain liferay
```

Se debe estar ubicado en la carpeta de bin ya que esta contiene la aplicación asadmin.

Ahora se prepara el Pool de herramientas para la base de datos ya que originalmente no viene con manejo de base de datos con MySQL sino que maneja HSQLDB¹² se preparara la máquina y se e instalara el Gestor de base de datos para que pueda trabajar con Glassfish, pero antes se deberá instalar MySQL asi que para este paso se digita lo siguiente:

```
yum -y install mysql-server
/etc/rc.d/init.d/mysqld start
Chkconfig mysqld on
Mysql -u root
opcional
Set password for rootocalhost=password('liferayadmin ')
Select user,host,password from mysql.user;
```

El primer comando instala Mysql, el segundo comando inicializa el gestor de base de datos; ya los siguiente comandos asignan contraseña al usuario Root y el ultimo muestra una tabla resumen de los usuarios que la base de datos tiene. A continuacion se mostrara como se realizo en el presente proyecto.

```
Create user 'liferayadmin'@'localhost' identified by 'liferayadmin';
create user 'root'@'gildavm.ct.infn.it';
create user 'tracking_user'@'localhost' identified by 'usertracking';
create user 'liferayadmin'@'%';
create user 'tracking_user'@'% 'identified by 'usertracking';
CREATE DATABASE lportal DEFAULT CHARACTER SET utf8;
CREATE DATABASE usertracking DEFAULT CHARACTER SET utf8;
```

¹² HSQLDB: (HyperSQL base de datos) es un motor de base de datos relacional SQL escrito en Java.

Se crea el Usuario llamado liferay y se le da privilegios ante la base de datos que es lportal, las tablas que se muestran acontinuacion son extraidas de la maquina virtual de Gilda en total son 159

Figura 92 Base De Datos lportal

```
mysql> connect lportal;
Reading table information for complet:
You can turn off this feature to get

Connection id: 10
Current database: lportal

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_lportal |
+-----+
| Account_          |
| Address           |
| AnnouncementsDelivery |
| AnnouncementsEntry |
| AnnouncementsFlag |
| AssetCategory     |
| AssetCategoryProperty |
| AssetEntries_AssetCategories |
| AssetEntries_AssetTags |
| AssetEntry        |
| AssetLink         |
| AssetTag          |
| AssetTagProperty  |
| AssetTagStats     |
| AssetVocabulary   |
| BlogsEntry        |
| BlogsStatsUser    |
| BookmarksEntry    |
| BrowserTracker    |
| CalEvent          |
| ClassName_        |
| ClusterGroup      |
| Company           |
| Contact_          |
| Counter           |
| Country           |
| CyrusUser         |
| CyrusVirtual      |
| DLFileEntry       |
| DLFileRank        |
| DLFileShortcut    |
| DLFileVersion     |
| DLFolder          |
| EmailAddress      |
| ExpandoColumn     |
| ExpandoRow        |
| ExpandoTable      |
| ExpandoValue      |
| Group_            |
| Groups_Orgs       |
| Groups_Permissions |
| Groups_Roles      |
| Groups_UserGroups |
| IGFolder          |
| IGImage           |
| Image             |
| Image             |
| JournalArticle    |
| JournalArticleImage |
| JournalArticleResource |
| JournalContentSearch |
| JournalFeed       |
| JournalStructure  |
| JournalTemplate   |
| Layout            |
| LayoutPrototype   |
| LayoutSet         |
| LayoutSetPrototype |
| ListType          |
| Lock_             |
| MBBan             |
| MBCategory        |
| MBDiscussion      |
| MBMailingList     |
| MBMessage         |
| MBMessageFlag     |
| MBStatsUser       |
| MBThread          |
| MembershipRequest |
| OrgGroupPermission |
| OrgGroupRole      |
| OrgLabor          |
| Organization_     |
| PasswordPolicy    |
| PasswordPolicyRel |
```

Fuente GILDA Liferay Virtual Machine

Acontinuacion estan las tablas de la base de datos usertracking

Figura 93 Base de datos Usertracking

```
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_usertracking |
+-----+
| ActiveGridInteractions |
| GridInteractions       |
| GridOperations         |
| all_ces                 |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

Fuente: GILDA Liferay Virtual Machine

Ahora se le dan privilegios de usuario para las bases de datos respectivas es decir el usuario liferayadmin debe tener todos los privilegios de administrador de la base de datos lportal, asi mismo el usuario tracking_user debe tener todos los privilegios de administrador de la base de datos usertracking para esto se digitan los siguientes comandos:

```
grant all privileges on.* to liferayadmin;           /* lportal
grant all privileges on.* to tracking_user;         /* usertracking
```

La practica que se realizo sobre privilegios otorgados a los usuarios de las bases de datos se muestra acontinuacion:

Figura 94 Privilegios del usuario liferayadmin

```
mysql> connect lportal;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Connection id: 3
Current database: lportal

mysql> grant all privileges on * to liferayadmin;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> show grants for liferayadmin;
+-----+
| Grants for liferayadmin@% |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO 'liferayadmin'@'%' |
| GRANT ALL PRIVILEGES ON `lportal`.* TO 'liferayadmin'@'%' |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

Fuente: Autor

Figura 95 Privilegios del usuario tracking_user

```
mysql> connect usertracking;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Connection id: 7
Current database: usertracking

mysql> grant all privileges on * to tracking_user;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> show grants for tracking_user;
+-----+
| Grants for tracking_user@% |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO 'tracking_user'@'%' IDENTIFIED BY PASSWORD '6b11325414ed2e4d' |
| GRANT ALL PRIVILEGES ON `usertracking`.* TO 'tracking_user'@'%' |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

Fuente: Autor

Teniendo el servidor de MySQL procedemos a implementar la conexión de Glassfish configurando el Pool de conexiones que se encuentra en la pagina de <http://localhost:8130> seleccionamos del menu de la izquierda

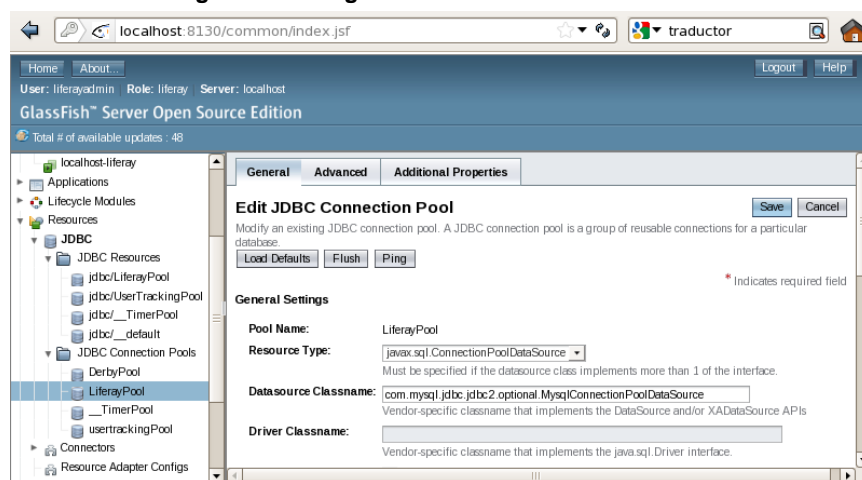
Recursos/JDBC/Connections Pool, ahí creamos dos nuevas conexiones donde se digitaron las siguientes opciones

Name: LiferayPool
Resource Type: javax.sql.ConnectionPoolDataSource
Database vendor: MySQL

Name: usertracking
Resource Type: javax.sql.DataSource
Database vendor: MySQL

se recomienda dejar habilitado la opción de Ping: Enabled. Por motivos de verificación, es decir, para comprobar si la conexión se ha realizado.

Figura 96 Configuración del Pool de conexiones



Fuente: GILDA Liferay Virtual Machine

Los cambios que se deben hacer en las propiedades del Pool son los siguientes

Liferay Pool

URL: jdbc:mysql://localhost:3306/
url: jdbc:mysql://localhost:3306/lportal
User: liferayadmin
Password: liferayadmin
UseUnicode: true
CharacterEncoding: UTF-8
EmulateLocators: false

Usertracking pool

url: jdbc:mysql://localhost:3306/userstracking
User: tracking_user
Password: usertracking

Ya teniendo los Pool de conexiones vamos a registrar el JNID¹³ del servidor así que nos dirigimos a JDBC/JDBC recursos, en este icono hacemos click en nuevo y se digita

Liferay Pool

JNDI Name: jdbc/LiferayPool
Pool Name: LiferayPool

Usertracking pool

JNDI Name: usertrackingPool
Pool Name: User tracking database

Figura 97 Configuración del JDBC Resource

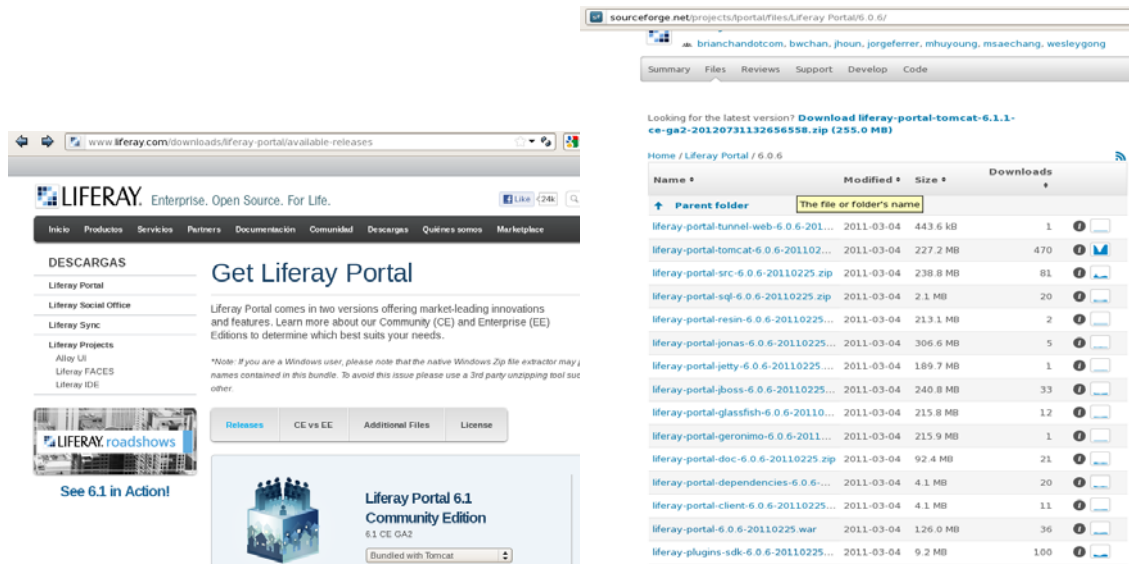


Fuente: GILDA Liferay Virtual Machine

¹³JNDI (Java Naming and Directory Interface) es una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) de Java para servicios de directorio. Permite a los usuarios buscar objetos y datos a través de un nombre.

Ya guardando los cambios procedemos a instalar Liferay para este proyecto se trabajó con liferay-portal-glassfish-6.0.6 esta versión la debemos descargar de la página oficial

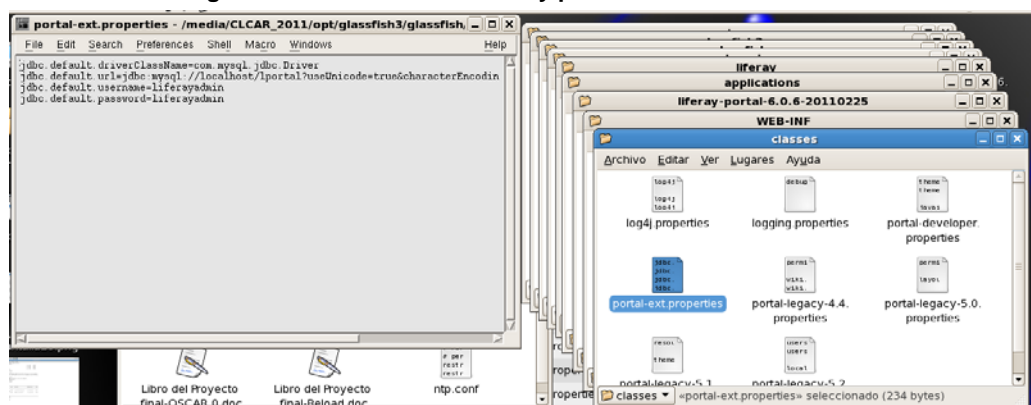
Figura 98 Descarga del Liferay Portal



Fuente: <http://sourceforge.net/projects/lportal/files/Liferay%20Portal/6.0.6/>

Ya descargada la versión liferay-portal-glassfish-6.0.6 viene en un archivo comprimido .war, se introduce un archivo llamado **portal-ext.properties** donde debe poseer los conectores con el gestor de base de datos de MySQL; este archivo se única dentro de la carpeta WEB-INF/classes.

Figura 99 Adecuación del Liferay portal al servidor Glassfish



Fuente: GILDA Liferay Virtual Machine

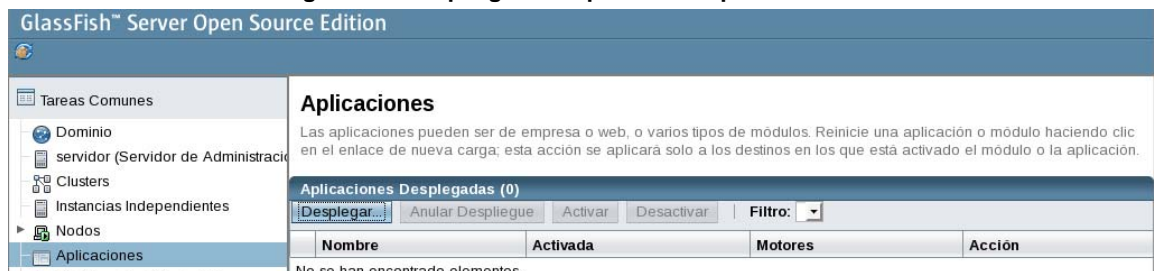
Debe contener las siguientes líneas:

```
jdbc.default.driverClassName=com.mysql.jdbc.Driver
jdbc.default.url=jdbc:mysql://localhost/lportal?useUnicode=true&characterEncoding=UTF-8&useFastDateParsing=false
jdbc.default.username=liferayadmin
jdbc.default.password=liferayadmin
```

Se extrae del Liferay Portal .war, un archivo .jar llamado **commons-codec..jar** de la carpeta /WEB-INF/lib del .WAR se renombra **commons-codec-repackaged.jar** luego se agrega en el fichero glassfish/modules/ se sobrescribe el archivo por defecto de GlassFish.

Finalmente subiremos la aplicación de Liferay para tener el servidor en producción así que vamos al menú principal y damos click en aplicaciones/desplegar

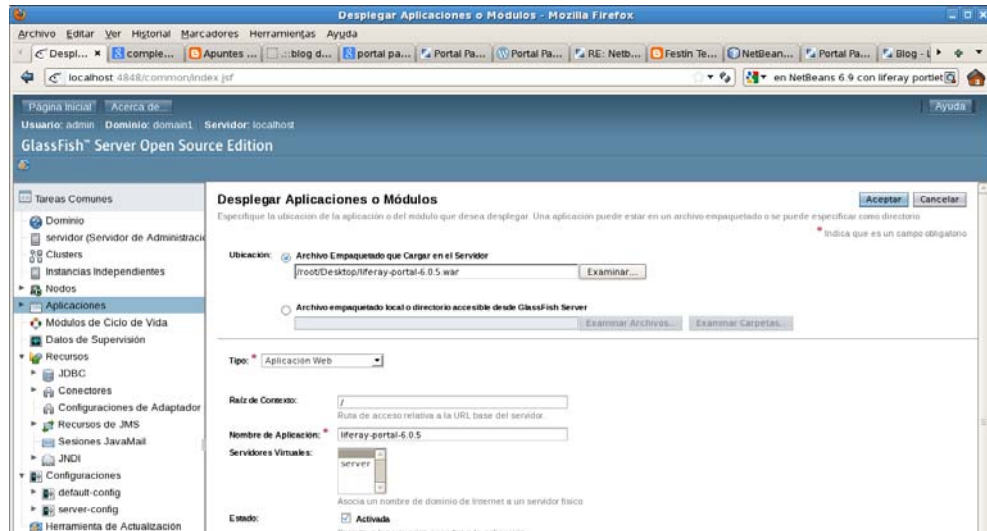
Figura 100 Despliegue de Aplicaciones para Glassfish



Fuente: Autor

En esta nueva página vamos a referenciar el archivo comprimido liferay-portal-glassfish-6.0 para esto damos en la ubicación “Archivos Empaquetado que carga en el servidor” además en la raíz del contexto vamos a colocar / y aceptamos los cambios como muestra la imagen:

Figura 101 Despliegue de la Aplicación Liferay



Fuente: Autor

Esta configuración demora varios minutos a veces aparecen errores de detención de scripts a los cuales le damos continuar con la acción del script. Se puede seguir la instalación a través de los logs del servidor y se accede

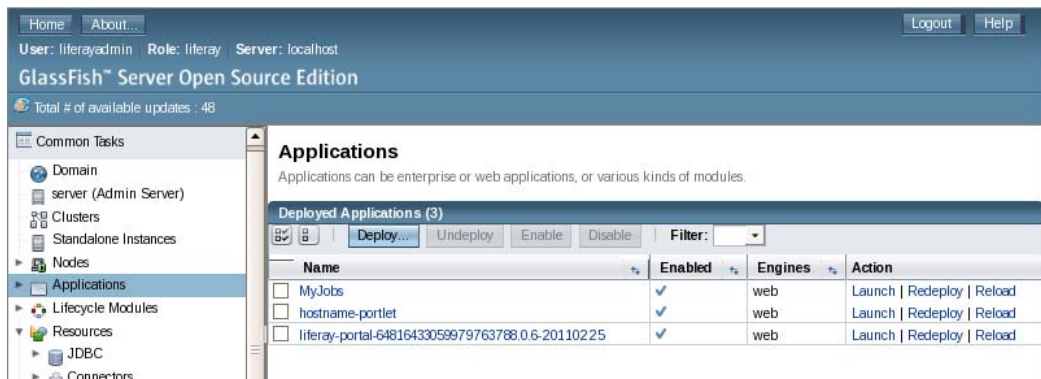
Figura 102 Verificación de logs

```
[root@localhost ~]# cd /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/logs/  
[root@localhost logs]# less server.log
```

Fuente: Autor

Después de la instalación debe quedar activo de la siguiente manera:

Figura 103 Aplicaciones Desplegadas en Glassfish



Fuente: Autor

Cuando se implementa la aplicación de Liferay podemos acceder a la página principal a través de [Http://localhost:8130](http://localhost:8130) por defecto tiene usuario de administración test@liferay.com y contraseña **test**

Figura 104 Despliegue de la Aplicación Liferay Portal



Fuente: Autor

Anexo E Instalación de librerías Jsaga para el servidor Glassfish

Para descargar el repositorio e instalarlo donde debe estar nos toma tres pasos que son los siguientes:

1. `wget http://grid.in2p3.fr/maven2/fr/in2p3/jsaga/jsaga-installer/0.9.15-SNAPSHOT/jsaga-installer-0.9.15-20120103.154409-2-bin.zip`
2. `unzip jsaga-installer-0.9.15-20120103.154409-2-bin.zip`
3. `mv jsaga-0.9.15-SNAPSHOT /opt`

Ahora se digitan los siguientes comandos para que todas las librerías .jar queden instaladas en nuestro servidor Glassfish y podamos comunicarnos a través de la herramienta Jsaga así que lo haremos a través de Xargs¹⁴

```
ls -l /opt/jsaga-0.9.14-SNAPSHOT/lib/*.jar | xargs -i basename {} | xargs -i
mv /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/lib/{}
/opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/lib/{}_jsaga14
ls -l /opt/jsaga-0.9.15-SNAPSHOT/lib/*.jar | xargs -i cp {}
/opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/lib/
mv /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/lib/jsaga-job-management-1.3.7.jar
/opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/lib/jsaga-job-management-1.3.7.jar_deprecated
```

Ahora se copian las librerías de GridEngine que será el medio para que pueda transmitirse los trabajos entre el portlet y los servidores dedicados. [\[42\]](#)

```
cp GridEngine/lib/jsaga-job-management-1.4.5.jar /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/lib/
cp GridEngine/lib/gridengine-threadpools-1.0.0.jar /opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/lib/
```

¹⁴ Xargs: construye y ejecuta órdenes desde la entrada estándar, está diseñado para construir listas de argumentos e invocar otras utilidades que lee elementos de la entrada estándar, estos comandos son delimitado por espacios o saltos de línea.

Anexo F DESCARGA E INSTALACIÓN DEL PORTLET “MI-HOSTNAME_PORTLET” Y “MYJOBS” UTILIZANDO LIFERAY-PLUGINS-SDK-6.0.6

Dentro de la página oficial del **The Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)** a través de proyecto subversión así que digitamos en nuestro terminal los siguientes comandos:

```
Para descargar Mi-HOSTNAME_PORTLET  
svn checkout  
http://svn.ct.infn.it/svn/liferay/trunk/gilda/mi-hostnameportlet  
Para descargar MYJOBS  
http://svn.ct.infn.it/binary/liferay/core/MyJobs/20121010/MyJobs.war
```

Se mostrara el proceso de un solo portlet ya que los pasos son similares los dos procesos.

Así hacemos la descarga del portlet creado en este instituto a través del laboratorio GILDA (Grid Infn Laboratory for Dissemination Activities)

Figura 105 Descarga del Portlet mi-hostname-portlet

```
[root@eduroam Desktop]# svn checkout http://svn.ct.infn.it/svn/liferay/trunk/gitda/mi-hostname-portlet
A mi-hostname-portlet/docroot
A mi-hostname-portlet/docroot/edit.jsp
A mi-hostname-portlet/docroot/help.jsp
A mi-hostname-portlet/docroot/images
A mi-hostname-portlet/docroot/images/AppLogo.png
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/liferay-portlet.xml
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/tld
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/tld/liferay-portlet-ext.tld
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/tld/liferay-security.tld
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/tld/liferay-portlet.tld
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/tld/liferay-ui.tld
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/tld/liferay-util.tld
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/tld/liferay-theme.tld
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/lib
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/src
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/src/it
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/src/it/infn
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/src/it/infn/ct
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/src/it/infn/ct/AppLogger.java
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/src/it/infn/ct/AppPreferences.java
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/src/it/infn/ct/mi_hostname_portlet.java
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/src/it/infn/ct/AppInfrastructureInfo.java
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/portlet.xml
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/job
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/job/pilot_script.sh
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/job/standard_pilot_script.sh
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/GridEngine
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/GridEngine/appAutoRegistration.java
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/liferay-plugin-package.properties
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/classes
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/classes/it
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/classes/it/infn
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/classes/it/infn/ct
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/glassfish-web.xml
A mi-hostname-portlet/docroot/WEB-INF/liferay-display.xml
A mi-hostname-portlet/docroot/css
A mi-hostname-portlet/docroot/css/main.css
A mi-hostname-portlet/docroot/input.jsp
A mi-hostname-portlet/docroot/activate.jsp
A mi-hostname-portlet/docroot/icon.png
A mi-hostname-portlet/docroot/js
A mi-hostname-portlet/docroot/js/main.js
A mi-hostname-portlet/docroot/viewPilot.jsp
A mi-hostname-portlet/docroot/submit.jsp
A mi-hostname-portlet/customize.sh
A mi-hostname-portlet/build.xml
Revisión obtenida: 399
[root@eduroam Desktop]#
```

Fuente: Autor

Para la ejecución de trabajos sobre la infraestructura del GRID sea exitosa debemos colocar este portlet en la carpeta de **opt/ liferay-plugins-sdk-6.0.6 /portlets/**

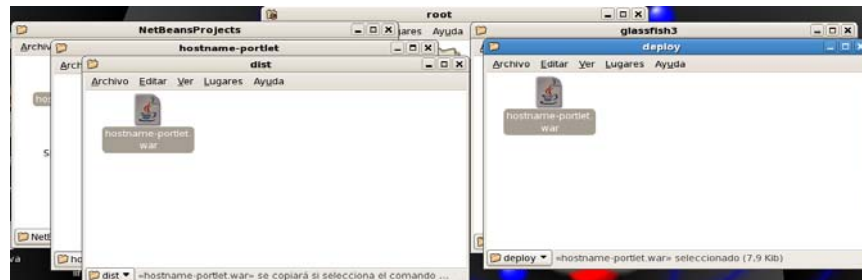
Debemos tener en cuenta que debe estar este paquete dentro de esta carpeta el mejor ejercicio es estar dentro de la carpeta y ejecutar el comando, una vez se complete la descarga de este paquete procedemos a compilarlo y a crear nuestro paquete con extensión .War para esto necesitamos la ayuda del repositorio Ant que anteriormente hemos explicado su utilidad, ya dentro de la carpeta Portlet digitamos los siguiente comandos:

```
cd mi-hostname-portlet
ant deploy
./customize.sh
```

Luego de tener nuestro archivo solo falta implementarlo en nuestro servidor, Glassfish es un servidor versátil para subir aplicaciones ya que solo se coloca el archivo comprimido y el genera auto ejecutable y coloca el archivo dentro de sus

carpetas de aplicación para tener los recursos disponibles cuando el usuario lo necesite y la implementación se hace así:

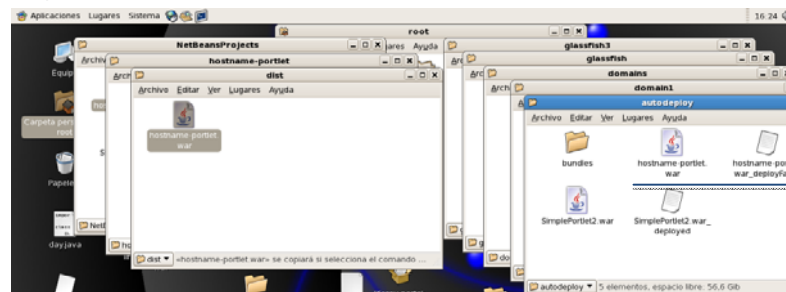
Figura 106 Inserción de mi-portlet-portlet.war en el servidor Glassfish



Fuente: Autor

Pueden colocarlo dentro del deploy tardara un poco más pero lo más recomendable es que se haga dentro del dominio en una carpeta llamada autodeploy es decir para este proyecto se realizó en la siguiente ruta **/opt/glassfosh3/glassfish/domains/liferay/autodeploy** la gráfica que se muestra a continuación se hizo en el servidor prueba:

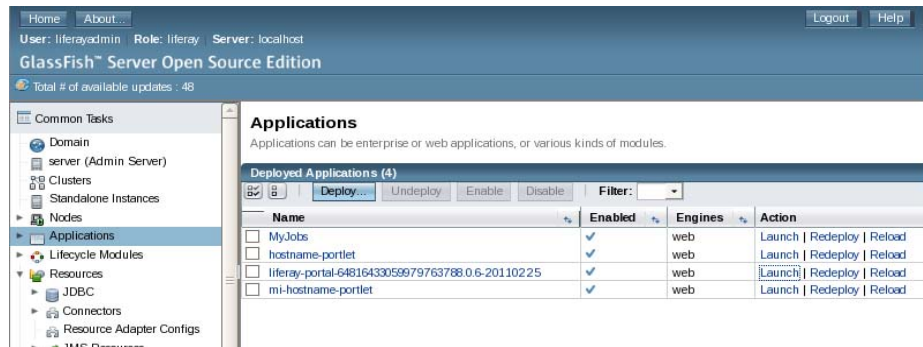
Figura 107 Inserción directa de mi-hostname-portlet.war en Glassfish



Fuente: Autor

Y finalmente podemos ver en el servidor Glassfish la aplicación ya implementada

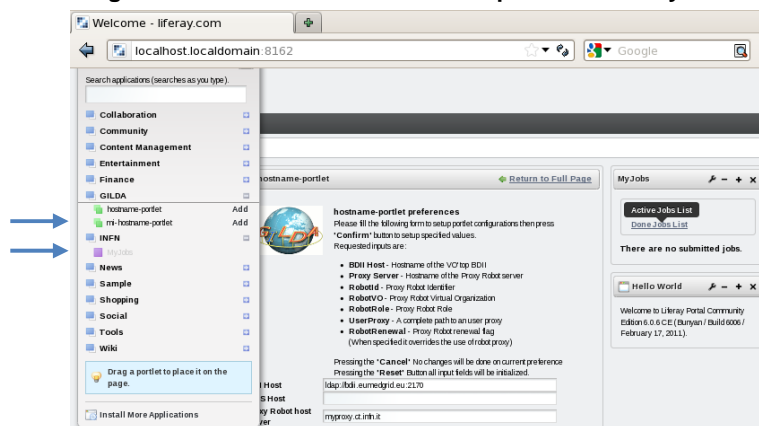
Figura 108 Protlets vistos desde el administrador Glassfish



Fuente: Autor

Y con estos pasos tenemos configurado nuestro gestor de aplicaciones con el portlet activado y listo para usar, a continuación vemos como se visualiza dentro de nuestra aplicación Liferay los portlets: **UIS-portlet** y **My Jobs**:

Figura 109 Portlets Vistos desde la Aplicación Liferay Portal



Fuente: Autor

Ya que existen varias formas de generar él .war podemos observar que se puede utilizar también Netbeans para el mismo fin, esto se explica en el [Anexo G](#).

Anexo G INSTALACIÓN DE NETBEANS Y DESCARGA E INSTALACIÓN DEL PORTLET “MI-HOSTNAME_PORTLET” UTILIZANDO NETBEANS IDE

Figura 110 Logotipo de NetBeans



Fuente: <http://netbeans.org/>

NetBeans Es una plataforma de desarrollo de código abierto Fundada Por Sun Microsystems este entorno maneja principalmente el lenguaje de programación Java las aplicaciones que se desarrollan parten de un conjunto de componentes de software denominados como módulos que son clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y estas a su vez pueden ser programadas libremente.

Para su descarga vamos a la página oficial de Netbeans <http://netbeans.org/> de ahí descargamos el instalador en su versión Completa

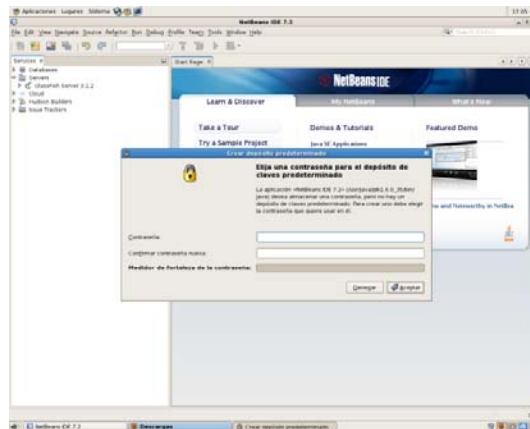
Figura 111 Página de descarga de Netbeans



Fuente: <http://netbeans.org/downloads/>

Los pasos siguientes son sencillos se debe dar siguiente colocar la ubicación del programa e instalarlo se dejan todas las opciones que están por defectos.

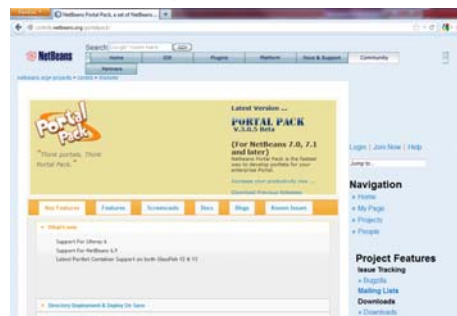
Figura 112 Seguridad para Netbeans



Fuente: Autor

Al iniciar NetBeans nos pedirá introducir una Contraseña para interactuar con la plataforma hay que tener en cuenta una que sea fácil de recordar.

Figura 113 Descarga del Portal Pack de Netbeans



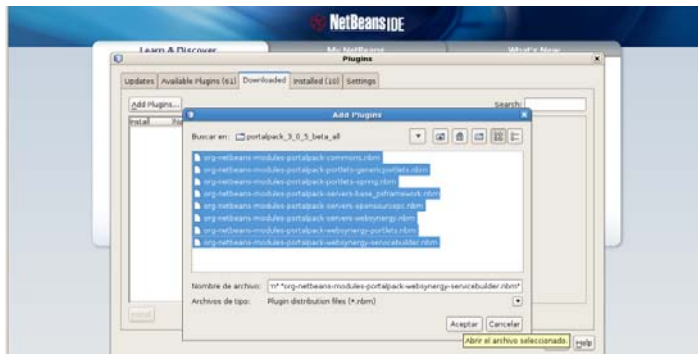
Fuente: <http://contrib.netbeans.org/portalpack/>

Ya instalada la plataforma base, ahora se debe Instalar el Portal Pack en NetBeans, como anteriormente lo mencionamos son módulos que nos facilitan el trabajo y la conexión con el servidor GlassFish y Liferay. Estos repositorios se descargan directamente de la página Web <http://contrib.netbeans.org/portalpack/>

Cuando se descargue el paquete se Descomprime el contenido. Se verán archivos con extensión .nbm. Estos son los módulos que necesitamos instalar desde NetBeans. Así que nos regresamos a la plataforma NetBeans, vamos a la barra de menú el apartado Herramientas dentro del vamos a Complementos.

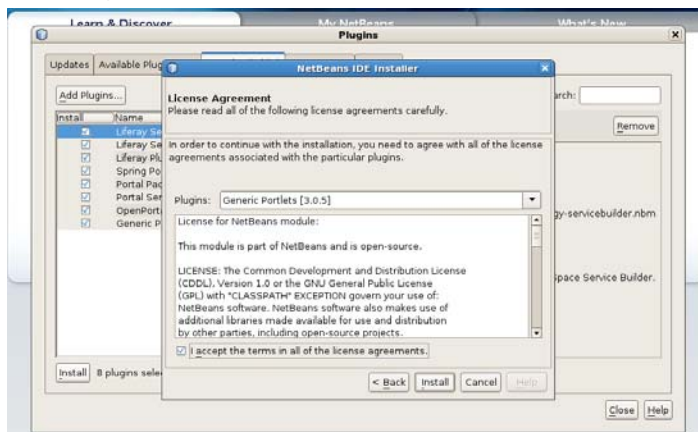
Seleccionamos la pestaña de Descargado y luego en el botón de Agregar complementos seleccionamos todos los .nbm que aparecen en la carpeta descomprimida como lo indica la grafica

Figura 114 Selección de paquetes complementarios para creación de Portlets



Fuente: Autor

Figura 115 Aceptación de la Licencia para instalar



Fuente: Autor

Después de instalados los repositorios se añade el servidor de Liferay a la plataforma NetBeans para que pueda interactuar directamente, vayamos al panel de Services, la forma abreviada es oprimiendo las teclas Ctrl+5 a la vez. Abrimos el nodo "Servidores" dando la opción Agregar Servidor.

Figura 116 Inclusión del servidor Glassfish a Netbeans



Fuente: Autor

Y como paso final seleccionamos el servidor así:

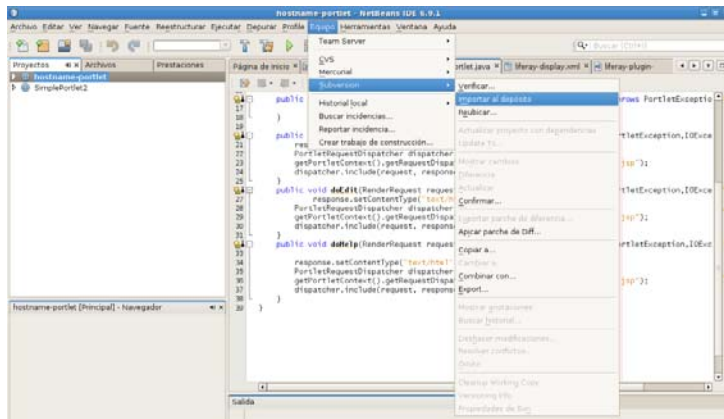
Liferay Portal Server 5.1.x/5.2.x

Se da clic en el botón siguiente y colocamos la dirección donde se encuentra Glassfish en este caso:

/opt/glassfishv3/glassfish

Luego de tener instalado los repositorios adecuados para la creación de portlets procedemos a compilar mi-hostname-portlet, a través de netbins al igual que el anexo 6 utilizaremos la herramienta SVN de la siguiente forma:

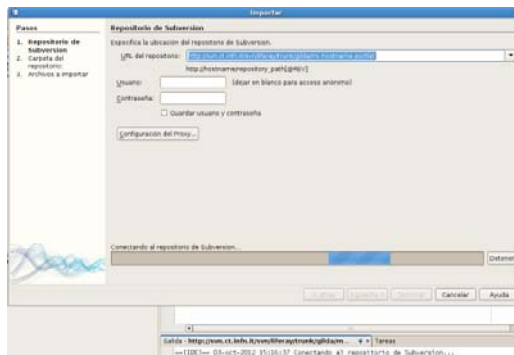
Figura 117 Utilización la herramienta SVN a través de Netbens



Fuente: Autor

En el menú de herramientas vamos a la pestaña de equipo opción Subversion importar al deposito luego nos muestra lo siguiente

Figura 118 Descarga del Portlet mi_hostname-portlet



Fuente: Autor

En esta ventana damos la dirección del repositorio a descargar **<http://svn.ct.infn.it/svn/liferay/trunk/gilda/mi-hostnameportlet>**; con esto automáticamente netbeans lo busca a través de internet, tiene la posibilidad de conectarse directamente con liferay y el servidor glassfish es más sencillo de ubicar dentro de las carpetas.

Ya teniendo nuestro portlet en netbeans podemos crear nuestro archivo .War para poderlo colocar en el servidor glassfish para su posterior uso para esto damos click derecho en el nombre central del proyecto, y damos la opción Limpiar y construir

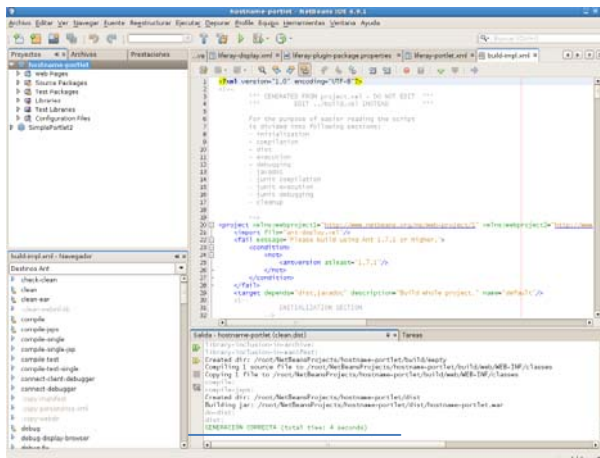
Figura 119 Creación del Portlet .War



Fuente: Autor

Al ejecutar la opción limpiar y ejecutar empieza a trabajar netbean en la compilación del archivo comprimido, en la siguiente imagen se puede ver que lo creo satisfactoriamente ya que el resultado final es generación correcta que es lo más importante para saber que no falto ningún paquete.

Figura 120 Respuesta de la Compilación del archivo .War

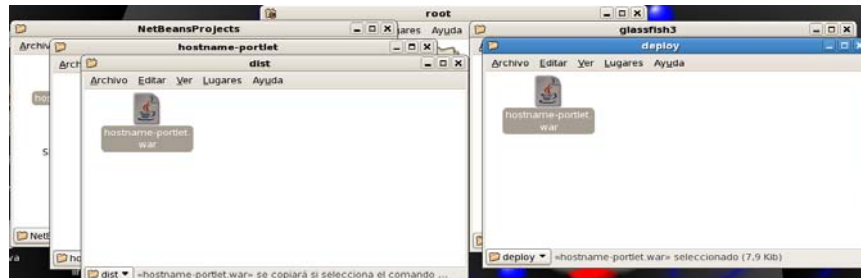


Fuente Autor

Luego de tener nuestro archivo solo falta implementarlo en nuestro servidor, Glassfish es un servidor versátil para subir aplicaciones ya que solo se coloca el archivo comprimido y el genera auto ejecutable y coloca el archivo dentro de sus

carpetas de aplicación para tener los recursos disponibles cuando el usuario lo necesite y la implementación se hace así:

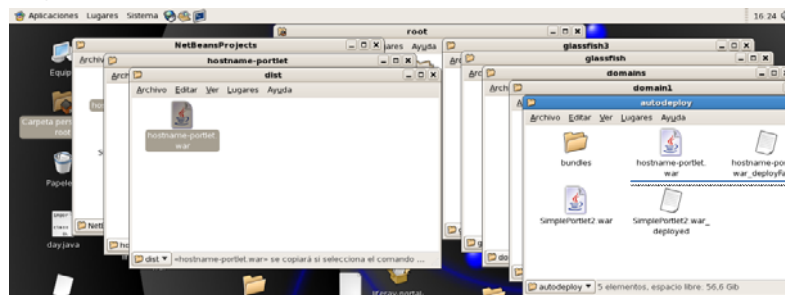
Figura 121 Inserción de mi-hostname-portlet.war en el servidor Glassfish



Fuente Autor

Pueden colocarlo dentro del deploy tardara un poco más pero lo más recomendable es que se haga dentro del dominio en una carpeta llamada autodeploy es decir para este proyecto se realizó en la siguiente ruta **/opt/glassfish3/glassfish/domains/liferay/autodeploy** la gráfica que se muestra a continuación se hizo en el servidor prueba:

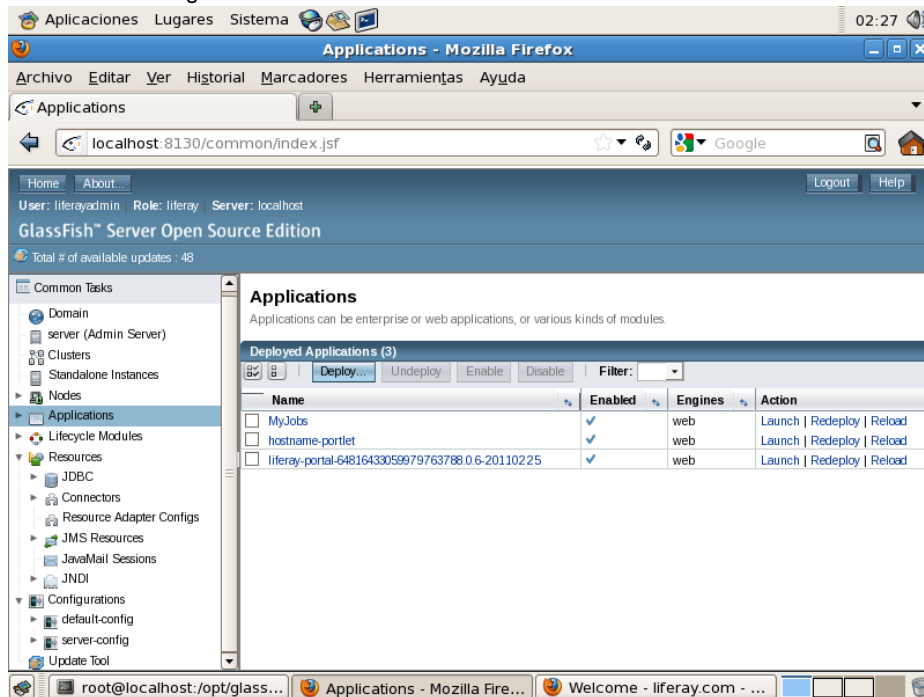
Figura 122 Inserción directa de mi-portlet-portlet.war en Glassfish (2)



Fuente Autor

Y finalmente podemos ver en el servidor Glassfish la aplicación ya implementada

Figura 123 Protlets vistos desde el administrador Glassfish



Fuente: Autor

Y con estos pasos tenemos configurado nuestro gestor de aplicaciones con el portlet activado y listo para usar

Estos pasos los repetimos para trabajar con el Portlet MyJobs el cual nos sirve para monitorizar los trabajos que enviamos a la Grid a través de la pagina <http://svn.ct.infn.it/binary/liferay/core/MyJobs/20121010/MyJobs.war>

Anexo H OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO DIGITAL A TRAVÉS DE LA PAGINA WEB CECALCULA

Como obtener un certificado digital en la plataforma CeCalcula a través de la página Web oficial.

Esta solicitud se hace con el interfaz gráfico del sitio, está diseñada para que sea amigable con el usuario si quiere ver el proceso modo consola ver el Anexo 5: creación de los certificados Digitales de usuarios.

Para ingresar al formulario de la solicitud de firma se ingresa a la página web del Centro Nacional de Cálculo Científico (CeCaCULA)

http://wiki.cecalc.ula.ve/index.php/Servicios_de_Grid.

Después de esto se debe ir a la dirección correspondiente para la solicitud de un certificado digital

Figura 124 Pagina principal del Grupo de Investigación CeCaCULA



Fuente: <https://ra.cecalc.ula.ve/>

En esta dirección <https://ra.cecalc.ula.ve/> se diligencia la solicitud de un certificado digital el cual nos pedirá que verifiquemos la página y lo hacemos para que nos deje visualizar el contenido

Figura 125 Restricción de Seguridad para entrar en una página HTTPS



Fuente: <https://ra.cecalc.ula.ve/>

Ya confirmada la excepción de seguridad el siguiente paso es llenar el formulario que nos pide la página de la ULA para que estudien el caso para emisión de un certificado digital.

Figura 126 Envío de Datos a la CA a través de la Pagina de CeCaICULA

Fuente: Autor

La opción que nos da la página nos permite elegir como cifrar nuestra clave. Para este proyecto elegimos la cifra de 4096

Figura 127Tamaño de Cifrado para la Clave

Fuente Autor

Para el proyecto se solicitó con esta clave **livecdSLUIS** ya diligenciada la solicitud la página web nos hace un resumen de la petición con un numero de solicitud el cual nos servirá para la descarga del certificado posteriormente y además se genera la llave privada dentro de nuestro Buscador Web, por prevención se guarda la clave en nuestro navegador.

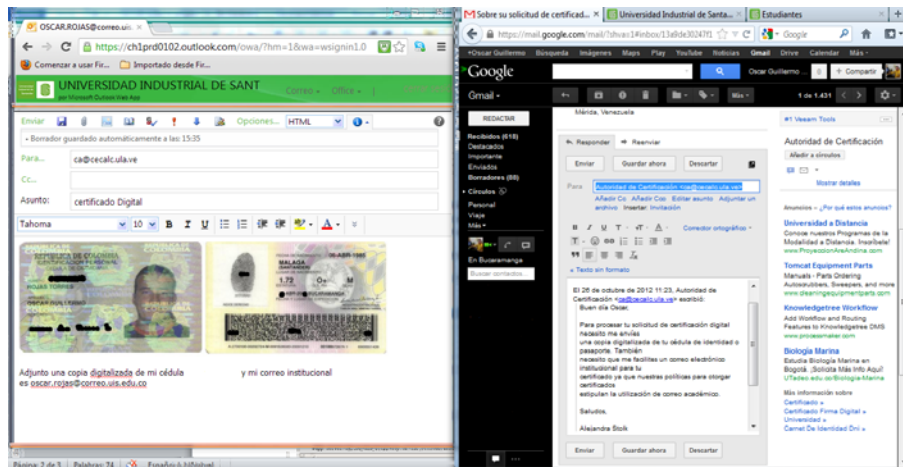
Figura 128 Resumen de la Petición solicitada a la CA



Fuente Autor

Para que el trámite sea legal con respaldo de la Universidad Industrial de Santander, los administradores de la CA piden como requisito enviar datos personales por medio del correo institucional, con el fin de saber quién está accediendo a sus recursos.

Figura 129 Envío de datos personales al Administrador de la CA



Fuente: Autor

Después del envío de la solicitud, se recibe un correo de confirmación para la descarga del certificado Digital.

Figura 130 Respuesta por Correo de la CA

Dear Oscar Rojas,

You are able to download the requested certificate from our server at the URI:

<https://ra.cecalc.ula.ve/443>

please use the serial number reported in the subject of this email. You can either follow the proposed link to import the certificate directly from the server (no action required from you):

<https://ra.cecalc.ula.ve/443/cgi-bin/pub/pki?cmd=getStaticPage&name=index&serial=177&type=CERTIFICATE>

Please, import the CA certificate (or the PKI chain) from our server to check the correctness of your certificate:

<https://ra.cecalc.ula.ve/443/pki>

Please remember to keep at least one safe backup of your private key: if you'll lose it you'll not be able to read the encrypted messages you received so far.

Last, but not least, please add the LDAP server of our organization to your browsers list. You can find it at the following address:

<https://ra.cecalc.ula.ve/388>

To use it from Netscape, just open the address book, add a new Directory using the following parameters:

Description: LDAP Server with Certificates
LDAP Server: ra.cecalc.ula.ve
LDAP Port: 389
DN Root: o=ra, ou=

Now you are able to search directly users' certificates by the search facility built in Netscape with just one mouse click.

Fuente: Autor

Esta respuesta se recibe a través del correo electrónico con la dirección de descarga del certificado digital en <https://ra.cecalc.ula.ve/cgi-bin/pub/pki?cmd=getStaticPage&name=index> en esta página colocamos el número serial y finalmente se da la opción ok.

Figura 131 Página de descarga del Certificado Digital

General CA Info **User** Certificates Requests Language

Request a Certificate Get Requested Certificate Test Certificate Revoke Certificate

Get Additional Parameters

You need to enter some additional parameters for the requested functionality.

In the e-mail you should have received from us that states the certificate issuing process has been completed, it is reported a serial number that must be used at this time. It is necessary that you proceed from the same computer from which has been generated the certification request. Please fill in the form with the serial number you received and click on the 'Continue' button.

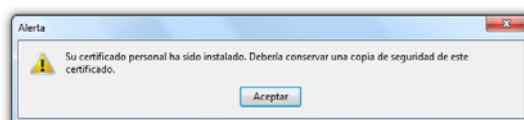
Serial Number

Type of Serial

Fuente <https://ra.cecalc.ula.ve/cgi-bin/pub/pki?cmd=getStaticPage&name=index>

Así, automáticamente se instala el certificado digital en el navegador Web en este caso Firefox, el mensaje de confirmación será el siguiente.

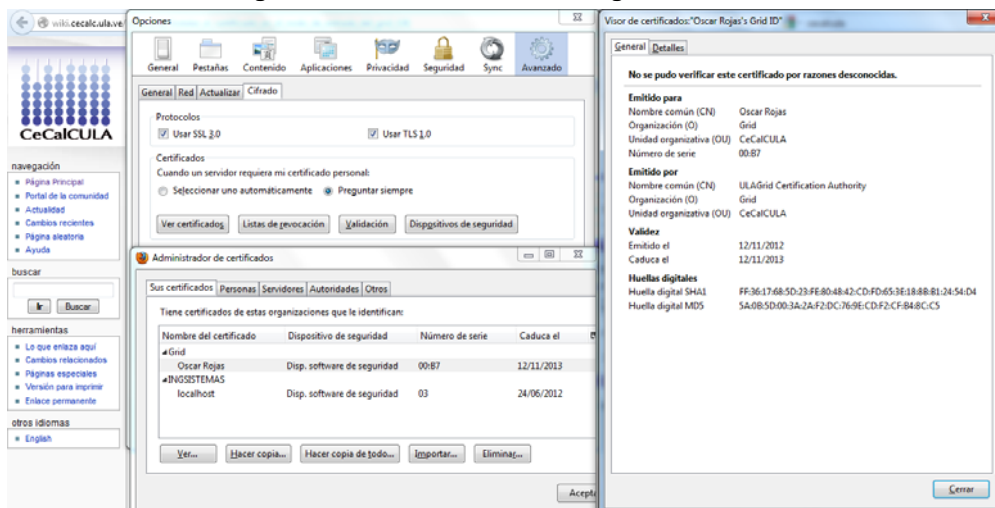
Figura 132 Confirmación de Instalación del Certificado Digital



Fuente Autor

Y la confirmación de que existe el certificado digital sea la siguiente

Figura 133 Vista del Certificado Digital en FireFox



Fuente: Autor

Anexo I Registro del certificado digital ante la Organización Virtual (VO) a través de la Pagina Web CeCalCULA

Se procede a solicitar permisos de la VO con el fin de utilizar la Grid, así que se procede a realizar la solicitud a través de la página <https://voms.grid.unam.mx:8443/voms/prod.vo.eu-eela.eu/>

Figura 134 Digitación de la Información Para la membresía de la VO

voms admin for VO: prod.vo.eu-eela.eu Current user: CN=Oscar Rojas

[Home](#) [Browse VO](#) [Configuration Info](#) [Request membership](#) [Other VOs on this server](#)

Welcome to the registration page for the **prod.vo.eu-eela.eu** VO.

To access the VO resources, you must agree to the VO's Acceptable Usage Policy (AUP) rules. Please fill out all fields in the form below and click on the submit button at the bottom of the page.

IMPORTANT:

By submitting this information you agree that it may be distributed to and stored by VO and site administrators. You also agree that action may be taken to confirm the information you provide is correct, that it may be used for the purpose of controlling access to VO resources and that it may be used to contact you in relation to this activity.

After you submit this request, you will receive an email with instructions on how to proceed. Your request will not be forwarded to the VO managers until you confirm that you have a valid email address by following those instructions.

Your certificate subject (DN):
/C=VE/O=Grid/O=Universidad de Los Andes/OU=CeCalCULA/CN=Oscar Rojas

The CA that issued your certificate:
/C=VE/O=Grid/O=Universidad de Los Andes/OU=CeCalCULA/CN=ULAGrid Certification Authority

Given name:

Family name:

Institution:

Phone number:

Address:

Email address:

The VO AUP:

By registering with the Virtual Organization (the "VO") as a GRID user you shall be deemed to accept these conditions of use:

1. You shall only use the GRID to perform work, or transmit or store data consistent with the stated goals and policies of the VO of which you are a member and in compliance with these conditions of use.
2. You shall not use the GRID for any unlawful purpose and not (attempt to) breach or circumvent any GRID administrative or security controls. You shall respect copyright and confidentiality agreements and protect your GRID credentials (e.g. private keys, passwords), sensitive data and files.
3. You shall immediately report any known or suspected security breach or misuse of the GRID or GRID credentials to the incident reporting locations specified by the VO and to the relevant credential issuing authorities.
4. Use of the GRID is at your own risk. There is no guarantee that the GRID will be available at any time or that it will suit any purpose.
5. Logged information, including information provided by you for registration purposes, shall be used for administrative, operational, accounting, monitoring

I confirm I have read and agree with the terms expressed in the VO Acceptable Usage Policy document displayed above.

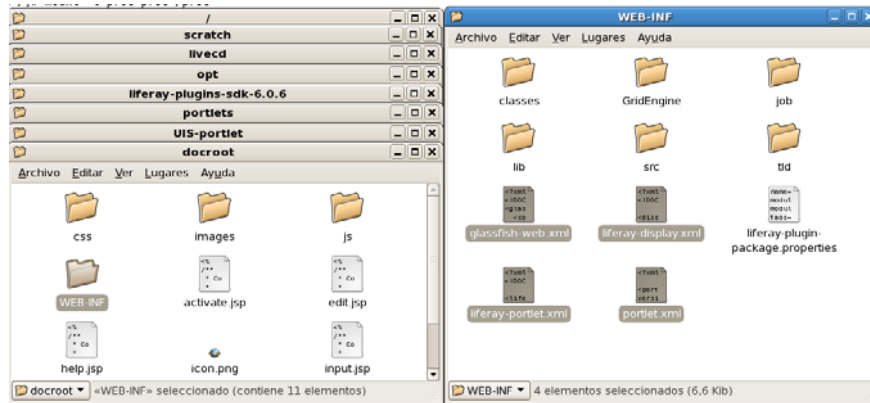
Fuente: Autor

ANEXO J MODIFICACIÓN DE MI-HOSTNAME-PORTLET

La modificación de este portlet se hace con cuatro archivos importantes los cuales son:

Glassfish-web.xml, Liferay-display.xml, Liferay-portlet.xml, Portlet.xml

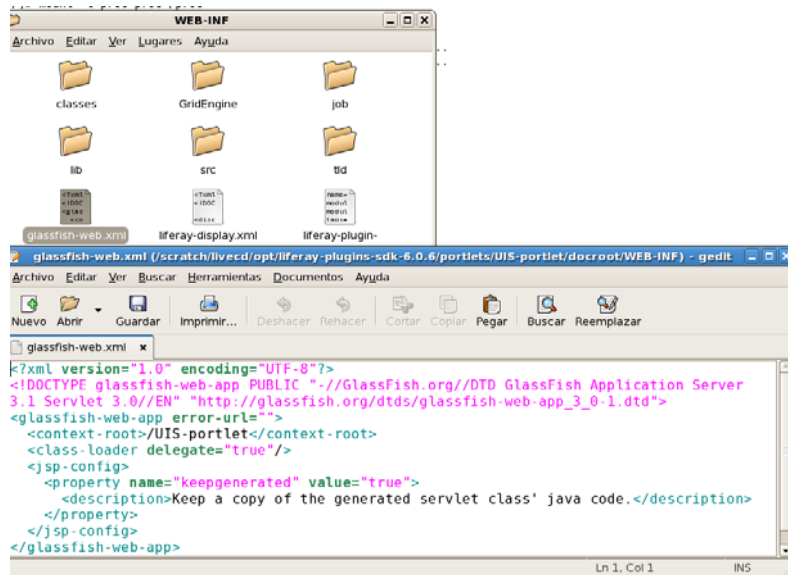
Figura 138 Archivos a modificar del portlet



Fuente: Autor

Por defecto en estos cuatro archivos se referencio UIS-portlet y se dejara la red Clara por defecto para que no se tengan problemas con las demas infraestructuras de conexión.

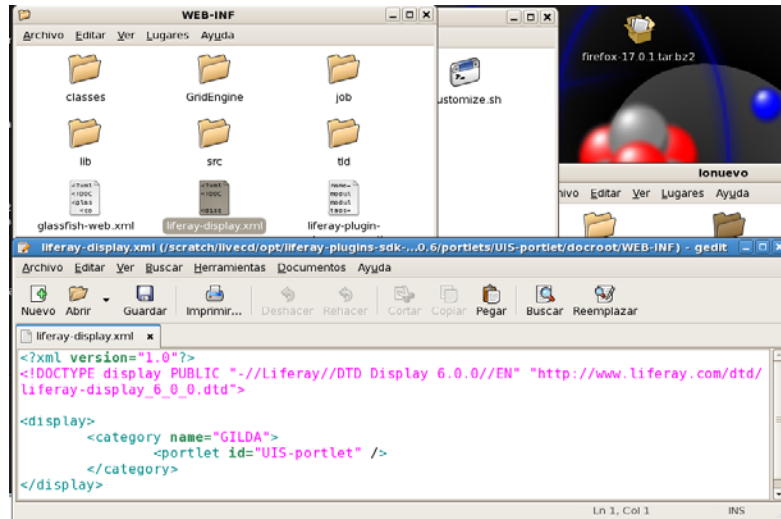
Figura 139 Modificación del archivo glassfish-web.xml



Fuente: Autor

Este archivo Liferay-display.xml da la instrucción de visualización en liferay la cual se dejo como derivado de GILDA y por nombre UIS-portlet

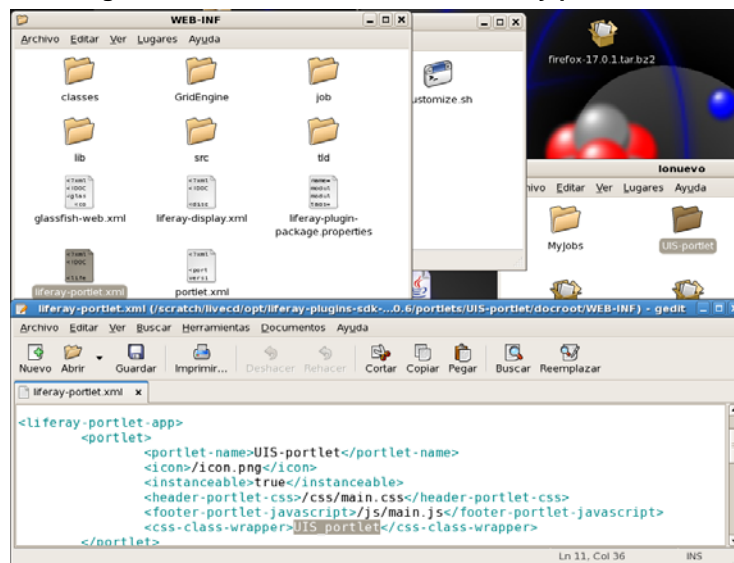
Figura 140 Modificación del archivo liferay-display.xml



Fuente: Autor

Liferay-portlet.xml se modifica para que los roles de acceso sean definidos y direccionamiento de la clase a utilizar

Figura 141 Modificación del archivo liferay-portlet.xml



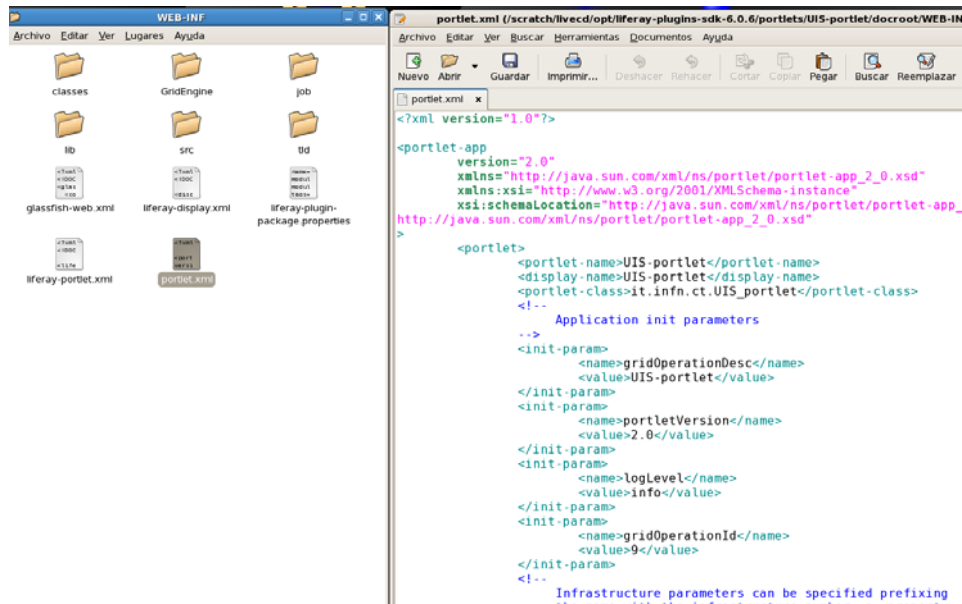
Fuente: Autor

La parte importante de la modificación es del archivo Portlet.xml ya que dentro de este archivo se encuentra la estructura de conexión que debe seguir, por defecto mi-hostname-portlet viene con 3 infra estructura de las cuales solo interesa la de

Latino américa o sea Red Clara así que suprimimos las demás y se cambia de prioridad para poderla usar y no tener conflicto con las otras dos la estructura debe quedar de la siguiente forma:

<pre> 1st Infrastructure parameters --> <init-param> <name>1_enableInfrastructure</name> <value>yes</value> </init-param> <init-param> <name>1_nameInfrastructure</name> <value>GISELA Latin american infrastructure</value> </init-param> <init-param> <name>1_acronymInfrastructure</name> <value>GISELA</value> </init-param> <init-param> <name>1_bdiiHost</name> <value>ldap://top- bdii.grid.unam.mx:2170</value> </init-param> <init-param> <name>1_wmsHosts</name> <value>wms://wms- lb.grid.unam.mx:7443/glite_wms_wmproxy_server</valu </pre>	<pre> <name>1_pxServerHost</name> <value>myproxy.ct.infn.it</value> </init-param> <init-param> <name>1_pxServerPort</name> <value>8082</value> </init-param> <init-param> <name>1_pxServerSecure</name> <value>>false</value> </init-param> <init-param> <name>1_pxRobotId</name> <value>25206</value> </init-param> <init-param> <name>1_pxRobotVO</name> <value>prod.vo.eu-eela.eu</value> </init-param> <init-param> <name>1_pxRobotRole</name> <value>prod.vo.eu-eela.eu</value> </init-param> </init-param> </pre>
--	--

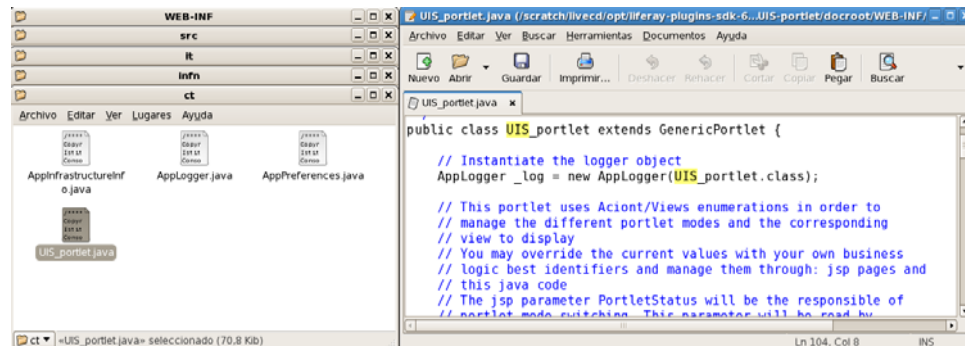
Figura 142 Modificación del archivo portlet.xml



Fuente: Autor

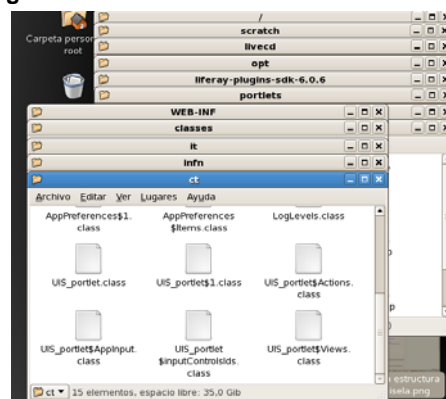
Verificar que la clases y el archivo Java del portlet este con el nombre correcto.

Figura 143 Modificación del archivo UIS_portlet.java



Fuente: Autor

Figura 144 Verificación de los archivos .class



Fuente: Autor

La compilación del portlet se realiza a través del comando **ant deploy**, adicionalmente liferay SDK está configurado para que el portlet se sitúe automáticamente en el Deploy de Glassfish es decir que automáticamente se implanta en el servidor de aplicaciones y es interpretado por liferay para que pueda ser utilizado como aplicación.

Figura 145 Compilación de un portlet de prueba

```
[root@localhost UIS-portlet]# ant deploy
Buildfile: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/UIS-portlet/build.xml

compile:

merge:
[copy] Copying 5 files to /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/UIS-portlet/docroot/WEB-INF/lib

compile-java:
[javac] Compiling 1 source file to /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/portlets/UIS-portlet/docroot/WEB-INF/classes

merge:

war:

clean-portal-dependencies:
[zip] Building zip: /opt/liferay-plugins-sdk-6.0.6/dist/UIS-portlet-6.0.6.1.war

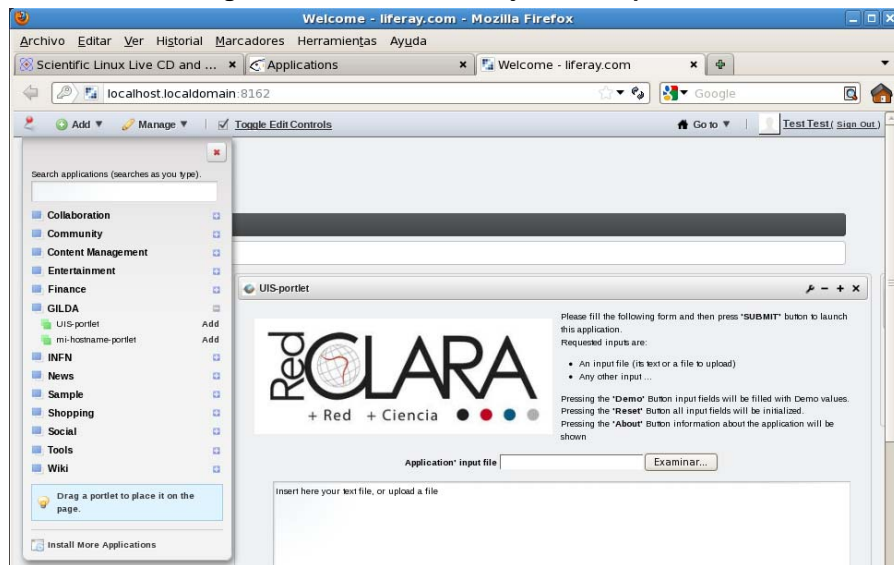
deploy:
[copy] Copying 1 file to /opt/glassfish3/deploy

BUILD SUCCESSFUL
Total time: 6 seconds
[root@localhost UIS-portlet]#
```

Fuente: Autor

Para la utilización de la herramienta modificada lo encontramos en la parte izquierda dentro del listado de portlets como se indica a continuación:

Figura 146 Verificación del ejercicio de prueba



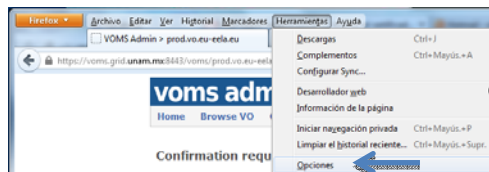
Fuente: Autor

ANEXO K GENERACIÓN DE UN RESPALDO DEL CERTIFICADO DIGITAL Y EXPORTACIÓN A LA UI DE LA UIS.

Cuando se hizo la petición del certificado digital y la autorización de la VO se hizo a través del computador personal el cual tiene un SO Windows 7 ahora el trabajo es sacar una copia de respaldo para trabajar en la UI y los pasos que se siguieron son los siguientes:

Ya que se está trabajando sobre Firefox, se debe dirigir al menú de tareas seleccionando Herramientas y luego opciones.

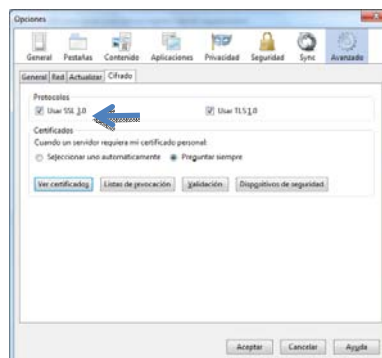
Figura 147 Menú de Firefox



Fuente Autor

Estando en este ítem se despliega una ventana, en la cual seleccionamos la opción avanzado luego la pestaña Cifrado y por ultimo ver certificados

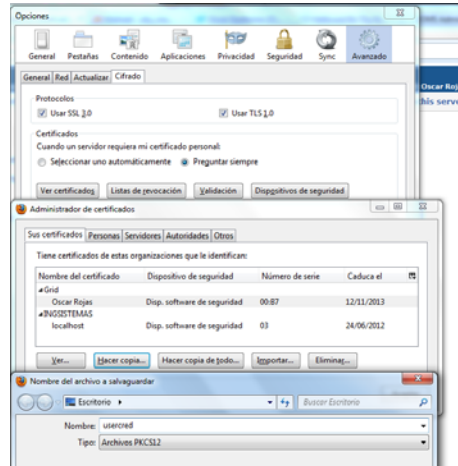
Figura 148 Menú Opciones Firefox



Fuente: Autor

Dentro del listado de certificados encontramos el certificado que se ha asignado, seleccionamos El que tiene por Título Grid, luego se hace clic izquierdo sobre el botón hacer copia y ubicamos donde queremos este archivo que por nombre colocamos **usercred** hay que tener en cuenta que sea tipo PKSC12.

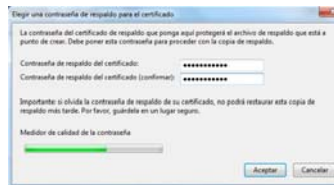
Figura 149 Copia del Certificado Digital



Fuente: Autor

Cuando definimos donde colocar este archivo nos pedirá la clave privada para poder crear el archivo así que la digitamos.

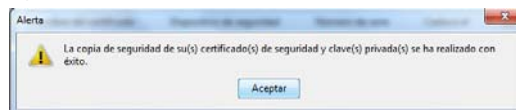
Figura 150 Petición de Clave Privada



Fuente: Autor

Para que la creación sea efectiva debe mostrarnos la siguiente ventana emergente.

Figura 151 Confirmación de la copia de respaldo



Fuente: Autor

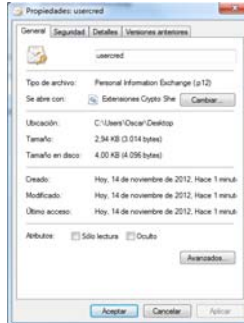
La presentación del archivo es la siguiente y la extensión es .p12

Figura 152 Icono de la copia del certificado Digital



Fuente: Autor

Figura 153 Verificación del certificado Digital



Fuente: Autor

Se Asignaron los siguientes Datos para el acceso al Interface de Usuario

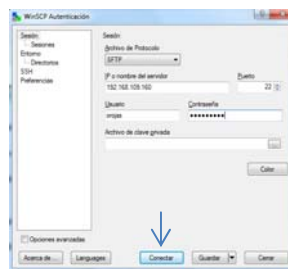
Nombre de la UI: ui.uis.edu.co
Usuario: orojas
Contraseña: *****

Dentro de la ui de debe crear un directorio llamado .globus

```
mkdir .globus
```

Para la copia del certificado Digital se utilizó la Herramienta **WinSCP**, en el siguiente grafico se demuestra cómo se conecta a través de nuestro usuario y coloca la dirección IP donde se encuentra ubicada la Interface de Usuario

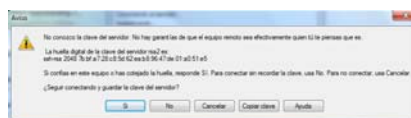
Figura 154 Conexión a la Interfaz de usuario a través de Windows



Fuente: Autor

Se debe aceptar una confirmación por ser la primera vez que se accede al servidor

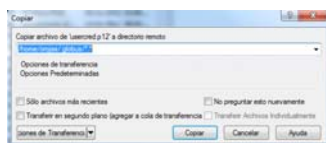
Figura 155 Confirmación de Conexión a la UI



Fuente: Autor

Interface del Programa WinSCP en la derecha encontramos el certificado Digital lo único que hacemos es arrastrar el elemento del lado izquierdo nuestra maquina al lado derecho que en este caso el servidor UI, Hacemos Clic en el Botón copiar.

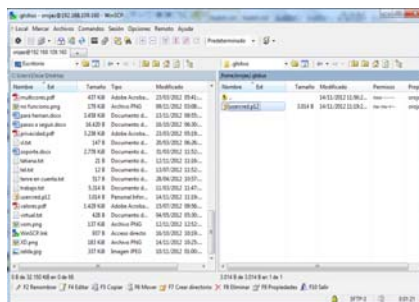
Figura 156 Confirmación de traslado de archivo



Fuente: Autor

Con este sencillo paso tenemos el certificado digital disponible en la carpeta creada en el Interface de Usuario.

Figura 157 copia del certificado a través de WinSCP



Fuente: Autor

Ahora a través de comandos vamos a colocar el permiso adecuado a este certificado digital para que lo podamos manipular esto se hace con la siguiente línea de código dentro del Interfaz de Usuario.

```
chmod 400 .globus/usercred.p12
```

Ya teniendo los permisos para manipular este archivo vamos a cambiarlo de extensión ya que algunos comandos de gLite necesitan que el certificado este en formato **.pem** para esto se necesita la clave con la que se creó el certificado y otra clave para el nuevo formato, esto lo podemos hacer con las siguientes líneas de comandos:

```
cd .globus
openssl pkcs12 -nocerts -in usercred.p12 -
out userkey.pem
openssl pkcs12 -clcerts -nokeys -in
usercred.p12 -out usercert.pem
chmod 400 userkey.pem
chmod 644 usercert.pem
```

Un resumen de los comandos digitados en esta parte del proyecto se presenta a continuación:

Figura 158 Creación del Certificado .Pem



```
orojas@ui:~/globus
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
[root@localhost ~]# ssh orojas@192.168.109.160
orojas@192.168.109.160's password:
Last login: Wed Nov 14 11:51:47 2012 from eduroam2.uis.edu.co
orojas@ui ~$ cd .globus/
orojas@ui .globus$ ls
usercred.p12
orojas@ui .globus$ chmod 400 usercred.p12
orojas@ui .globus$ openssl pkcs12 -nocerts -in usercred.p12 -out userkey.pem
Enter Import Password:
MAC verified OK
Enter PEM pass phrase:
Verifying - Enter PEM pass phrase:
orojas@ui .globus$ openssl pkcs12 -clcerts -nokeys -in usercred.p12 -out usercert.pem
Enter Import Password:
MAC verified OK
orojas@ui .globus$ ls
usercred.pem usercred.p12 userkey.pem
orojas@ui .globus$ chmod 400 userkey.pem
orojas@ui .globus$ chmod 644 usercert.pem
```

Fuente: Autor

Luego podemos probar que el certificado se encuentre en óptimas Condiciones a través del comando:

```
grid-cert-info
```

Figura 159 Evaluación del Certificado .Pem

```
[orojas@ui .globus] grid-cert-info
Certificate:
  Data:
    Version: 3 (0x2)
    Serial Number: 183 (0xb7)
    Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption
    Issuer: C=VE, O=Grid, OU=Universidad de Los Andes, OU=CeCaCULA, CN=ULAGrid Certification
  Authority
    Validity
      Not Before: Nov 12 15:31:14 2012 GMT
      Not After : Nov 12 15:31:14 2013 GMT
    Subject: C=VE, O=Grid, OU=Universidad de Los Andes, OU=CeCaCULA, CN=Oscar Rojas
    Subject Public Key Info:
      Public Key Algorithm: rsaEncryption
      RSA Public Key: (2048 bit)
      Modulus (2048 bit):
        00:d0:9c:07:49:cf:ce:40:b6:c7:70:de:3b:64:19:
        07:d4:0b:2a:73:07:08:a2:4b:5c:a9:7b:0d:04:5a:
        9a:0c:bb:07:d3:5b:ba:a8:c6:5f:29:16:11:18:ed:
        ae:06:78:a3:1d:d8:24:a4:26:60:36:14:60:f2:26:
        99:c2:c6:ff:d8:6d:75:20:e6:b0:62:2a:f3:4d:f3:
```

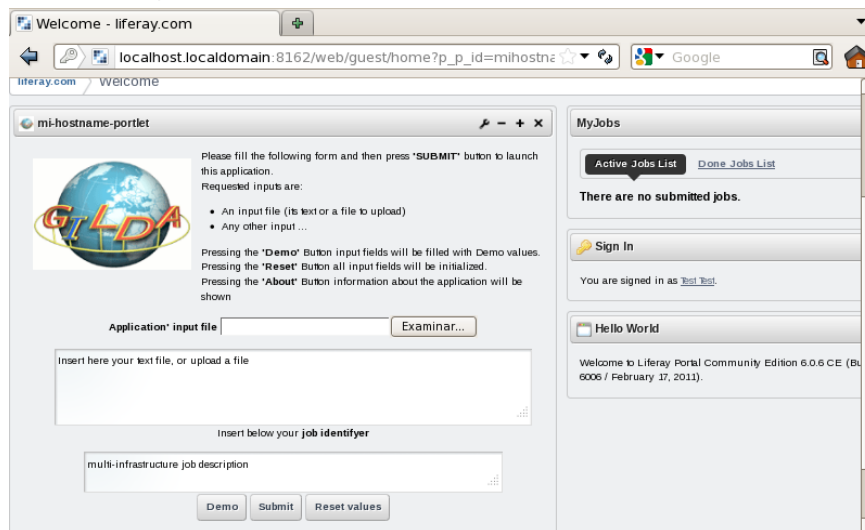
Fuente: Autor

[45]

ANEXO L CONFIGURACIÓN, IMPLEMENTACIÓN DEL CERTIFICADO PROXY Y PRUEBA DEL ENVIÓ DE TRABAJOS A LA GRID

Ahora teniendo el certificado Digital a disposición y el portlet mi-hostname-portlet dentro del portal de Liferay

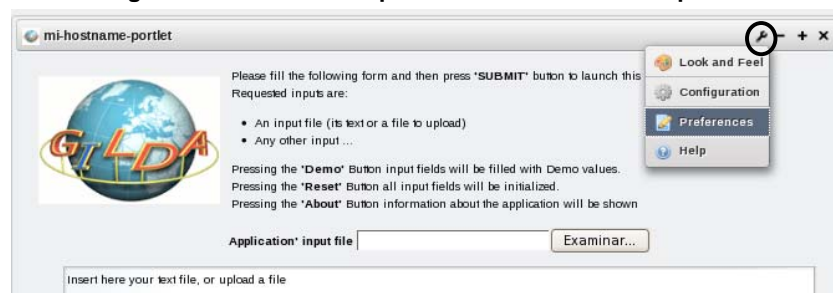
Figura 160 Visualización del Portlet mi-hostname-portlet



Fuente: Autor

Se tiene que configurar para ejecutarlo con el certificado Digital asignado así que se modifica las preferencias del Portlet a través del icono de herramientas en la parte derecha.

Figura 161 Selección de preferencias mi-hostname-portlet



Fuente: Autor

Ya estando en la pantalla de preferencias se eliminan aquellas que están por defecto excepto la de GISELA porque es la configuración que nos sirve para

conectarnos en Latino América, puesto idealmente debe ser la única entre las preferencias de infraestructura, se eliminan solo con dar en el botón menos “-” es decir se deja la Infraestructura numero 3

Figura 162 Modificación a las Preferencias del Mi-hostname-portlet

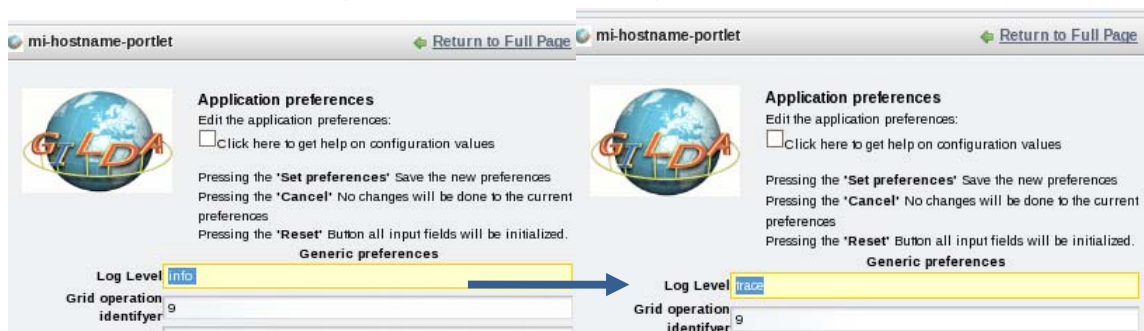


Fuente: Autor

Ya obtenido el certificado digital el cual fue adquirido a través del Grupo de Investigación CeCaCULA de la universidad de los Andes de Venezuela, se siguen los pasos que se encuentran en página oficial para obtener este certificado . Véase el [Anexo H](#).

Para que la herramienta quede lista para el envío de trabajos se cambia el nivel log de **info** a **trace** para iniciar el rastreo y se hace de la siguiente forma:

Figura 163 Cambio de nivel Log de info a Trace



Fuente: Autor

A través del Grupo de Supercomputación y Calculo Científico se hace una solicitud para la utilización del Servidor que contiene el Interface de Usuario para la UIS el

cual utilizaremos en conjunto con el certificado Digital para conectarnos con la VOMS de la Universidad de los Andes, para el caso práctico del Proyecto de grado fueron asignado los siguientes datos.

Figura 164 Creación del certificado Proxy

```

Loading configuration file /opt/glite/etc/vomses
Files being used:
CA certificate file: none
Trusted certificates directory : /etc/grid-security/certificates
Proxy certificate file : /tmp/x509up_u507
User certificate file: /home/orojas/.globus/usercert.pem
User key file: /home/orojas/.globus/userkey.pem
Output to /tmp/x509up_u507
Enter GRID pass phrase:
Your identity: /C=VE/O=Grid/O=Universidad de Los Andes/OU=CeCalCULA/CN=Oscar Rojas
Using configuration file /home/orojas/.glite/vomses
Using configuration file /opt/glite/etc/vomses
Loading configuration file /home/orojas/.glite/vomses
Loading configuration file /opt/glite/etc/vomses
Creating temporary proxy to /tmp/tmp_x509up_u507_6734 .....++++++
.....++++++
Done
Contacting voms.eela.ufrj.br:15003 [/C=BR/O=ICPEDU/O=UFF BrGrid CA/O=UFRJ/OU=IF/CN=host/voms.eel
a.ufrj.br] "prod.vo.eu-eela.eu" Done
Creating proxy to /tmp/x509up_u507 .....++++++
.....++++++
Done
Your proxy is valid until Fri Nov 16 21:35:51 2012
[orojas@ui ~]$ cd /tmp/

```

Fuente: Autor

Ya creado el certificado proxy el cual nos sirve para identificar la VO ante nuestras aplicaciones, procedemos a extraerlo de la carpeta /tmp/x509up_u1517 a una carpeta personal y así trasladarlo a la nuestro SO donde podemos realizar el envío de trabajos al GRID

Figura 165 Revisión del certificado Proxy

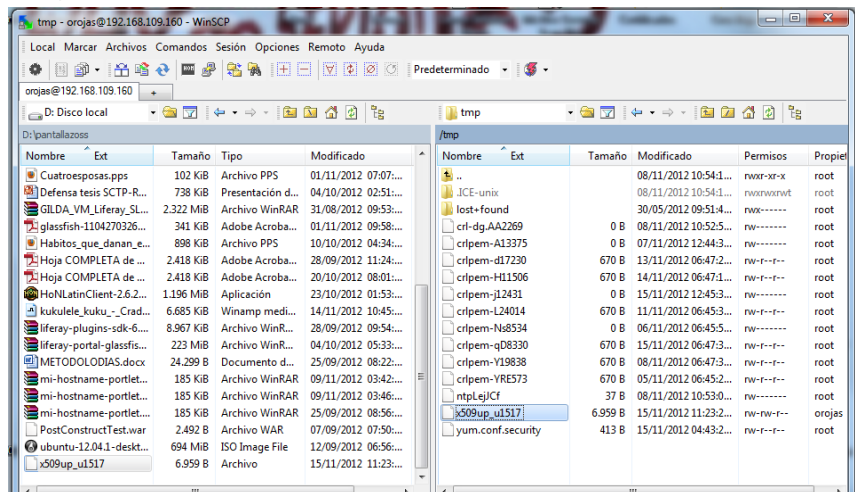
```

[orojas@ui tmp]$ cd /tmp/
[orojas@ui tmp]$ ls
crl-dg.AA2269  crlpem-H11506  crlpem-Ns8534  crlpem-YRE573  x509up_u1517
crlpem-A13375  crlpem-j12431  crlpem-qD8330  lost+found      yum.conf.security
crlpem-d17230  crlpem-L24014  crlpem-Y19838  ntpLejJcF
[orojas@ui tmp]$

```

Fuente: Autor

Figura 166 Exportación del certificado Proxy de la UI a nuestro escritorio.



Fuente: Autor

Trasladamos el archivo al Scientific Linux a la carpeta donde se tiene la herramienta mini-httpd y la reemplazamos por el archivo index.html que se encuentra allí, también se traslada este archivo a la carpeta /etc/GILDA/eToken y se reemplaza el archivo proxy.txt

Figura 167 Importación del Certificado Proxy a el LiveCD

```
[root@slinux ~]# cp /root/Desktop/x509up_u507 /opt/mini_httpd-1.19/eTokenServer/eToken/25206/index.html
[root@slinux ~]# cp /root/Desktop/x509up_u507 /etc/GILDA/eToken/proxy.txt
cp: ¿sobreescribir «/etc/GILDA/eToken/proxy.txt»? (s/n) s
[root@slinux ~]# █
```

Fuente: Autor

Cambiamos los permisos para no tener ningún inconveniente en la utilización de los recursos.

```
chmod -R 755 21873/
```

Cuando se configura y se instala el certificado Proxy, se puede realizar el envío de Trabajos a la Grid ya que tenemos vía libre además se tiene la opción de observar el estado de ejecución de Trabajos a través del Portlet.

ANEXO M CREACIÓN DE UN LIVE-CD DE SCIENTIFIC LINUX

Para la creación del Live-CD se crea un entorno chroot¹⁵ este sistema permite trabajar y hacer cambios importantes, sin dañar el sistema operativo host, ahí se pueden probar actualizaciones y correr programas que pueda vulnere el Sistema Operativo nativo.

Para trabajar en el LiveCd, primero hay que instalar los repositorios unionfs/aufs¹⁶ y squashfs¹⁷, además los módulos del kernel, dependiendo de la versión, para este proyecto se utilizao Scientific Linux 5.5, para la descarga de los repositorios y se hace a través del comando

```
svn co https://svn.iac.ethz.ch/pub/livecd/trunk/SL4_SL5 livecd-trunk
```

Y de esta manera obtener los paquetes necesarios para la creación del live CD

Figura 168 Descarga de repositorios unionfs/aufs

```
[root@localhost Desktop]# svn co https://svn.iac.ethz.ch/pub/livecd/trunk/SL4_SL5 livecd-trunk
A livecd-trunk/customize-livecd.sh
A livecd-trunk/rpms
A livecd-trunk/rpms/sl4
A livecd-trunk/rpms/sl4/SOURCES
A livecd-trunk/rpms/sl4/SOURCES/unionfs-1.1.5-copyup-security.patch
A livecd-trunk/rpms/sl4/SOURCES/squashfs3.1-r2.tar.gz
A livecd-trunk/rpms/sl4/SOURCES/unionfs-1.1.5.tar.gz
A livecd-trunk/rpms/sl4/SOURCES/unionfs-1.1.5-kernel-2.6.9-42.0.2-El.patch
A livecd-trunk/rpms/sl4/SOURCES/unionfs-1.1.5-Makefile.patch
A livecd-trunk/rpms/sl4/SOURCES/unionfs-1.1.5-rhel4.patch
A livecd-trunk/rpms/sl4/SPECS
A livecd-trunk/rpms/sl4/SPECS/squashfs.spec
A livecd-trunk/rpms/sl4/SPECS/unionfs.spec
A livecd-trunk/rpms/sl5
A livecd-trunk/rpms/sl5/SOURCES
A livecd-trunk/rpms/sl5/SOURCES/aufs-cvs-20070210.tar.gz
A livecd-trunk/rpms/sl5/SOURCES/unionfs-1.4-stale_inode.c.patch
A livecd-trunk/rpms/sl5/SOURCES/unionfs-1.4-unionfs.h.patch
A livecd-trunk/rpms/sl5/SOURCES/unionfs-1.4.tar.gz
A livecd-trunk/rpms/sl5/SOURCES/unionfs-1.4-Makefile.patch
A livecd-trunk/rpms/sl5/SOURCES/aufs-unionctl.static
A livecd-trunk/rpms/sl5/SPECS
A livecd-trunk/rpms/sl5/SPECS/aufs.spec
A livecd-trunk/rpms/sl5/SPECS/unionfs.spec
A livecd-trunk/LICENSE
A livecd-trunk/customize
A livecd-trunk/customize/save-localdata
A livecd-trunk/customize/virusscanner
```

Fuente: Autor

¹⁵ Un entorno chroot es un entorno de ficheros similares a los de raíz, son independientes y con una estructura de árbol simulando un SO real. consultado en <http://quark.fe.up.pt/laespiral/articulos/chroot/entorno-chroot.pdf>

¹⁶ **UniosFS** (sistema de unificación de archivos ampliales) es un servicio que ofrece Linux que permite montar una copia del sistema de archivos centrales que puede ser modificados. <http://www.gnu.org/software/hurd/hurd/translator/unionfs.html>. <http://tcos.org/project-unionfs.html>.

Aufs es un sistema alternativo del UniosFS

¹⁷ **Squashfs** es un sistema de archivos comprimido para lectura de Linux es un sistema de compresión de alta velocidad que se puede utilizar de alterar la distribución mientras se ejecuta el LiveCD. <http://www.squashfs-lzma.org/>

Se Crea el Directorio y las carpetas que están contenidas también creación de un par de archivos para no tener errores más adelante.

```
LIVE=/scratch/livecd
mkdir -p $LIVE
cd $LIVE
mkdir dev proc sys etc tmp opt
touch etc /fstab etc/mtab
```

Montaje de los algunos archivos virtuales si se reinicia el computador se tendrá que repetir este pasó

```
mount -bind /dev dev
mount null -t proc proc
mount null -t sysfs sys
```

Ahora se copia los directorios Raíz y lo vamos a pegar en nuestro directorio se comienza copiando el yum.conf y el yum.repos.d además crear el directorio de bloqueo rpm

```
cp -a /etc/yum.conf $LIVE/etc
cp -a /etc/yum.repos.d $LIVE/etc/
mkdir -p $LIVE/var/lock/rpm
```

Ahora se va a instalar el Sistema y se va a utilizar Yum esta instrucción tiene alrededor de 130 paquetes o 150 MB

```
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install yum rootfiles shadow-utils \
bind-utils gnupg vim-enhanced vixie-cron crontabs passwd which kudzu dhclient \
pciutils eject alsa-utils mkisofs wget kernel grub
```

Habilitamos las contraseñas ocultas se hace una copia del /etc/gshado y finalmente una pequeña instalación de varios entornos para el teclado

```
cd $LIVE
sed -i "s|*|x|" etc/passwd
sed -i "s|^root::|root:x:|" etc/passwd
cat etc/passwd | cut -d":" -f 1 | while read u; do echo "$u:*:12345:0:99999:1:::"; done
>> etc/shadow
chmod 600 etc/shadow
```

```

cp -a etc/group etc/gshadow
sed -i "s|x:|::|" etc/gshadow
sed -i "s:[0-9]+:|::|" etc/gshadow
chmod 600 etc/gshadow

yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install kbd system-config-keyboard

```

De esta manera se descargan alrededor de 153 paquetes como se muestra a continuación

Figura 169 Descarga de repositorios Yum

usermode-gtk	i386	1.88-3.el5.2	sl-base	107 k
wireless-tools	i386	1:28-2.el5	sl-base	93 k
xkeyboard-config	noarch	0.8-9.el5	sl-base	321 k
xml-common	noarch	0.6.3-18	sl-base	5.9 k
xorg-x11-drv-evdev	i386	1:1.0.0.5-5.el5	sl-base	10 k
xorg-x11-drv-keyboard	i386	1.1.0-3	sl-base	14 k
xorg-x11-drv-mouse	i386	1.1.1-1.1	sl-base	28 k
xorg-x11-drv-vesa	i386	1.3.0-8.2.el5	sl-base	19 k
xorg-x11-drv-void	i386	1.1.0-3.1	sl-base	7.6 k
xorg-x11-filesystem	noarch	7.1-2.fc6	sl-base	5.6 k
xorg-x11-font-utils	i386	1:7.1-2	sl-base	75 k
xorg-x11-fonts-Type1	noarch	7.1-2.1.el5	sl-base	1.5 M
xorg-x11-fonts-base	noarch	7.1-2.1.el5	sl-base	3.7 M
xorg-x11-server-Xorg	i386	1.1.1-48.90.el5	sl-security	3.3 M
xorg-x11-server-utils	i386	7.1-5.el5_6.2	sl-security	164 k
xorg-x11-utils	i386	7.1-2.fc6	sl-base	116 k
xorg-x11-xfs	i386	1:1.0.2-4	sl-base	68 k
xorg-x11-xkb-utils	i386	1.0.2-2.1	sl-base	177 k
xsri	i386	1:2.1.0-10.fc6	sl-base	30 k
xulrunner	i386	10.0.10-1.el5_8	sl-security	13 M
yelp	i386	2.16.0-29.el5	sl-security	577 k

Transaction Summary

```

-----
Install    153 Package(s)
Upgrade      0 Package(s)

```

```

Total download size: 83 M
Is this ok [y/N]: y

```

Fuente: Autor

Se instala el gestor de inicio y el gestor de ventanas y el entorno KDE¹⁸ cuando el paquete “system-config-display” no se encuentra no indica que no está bien instalado.

```

yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install system-config-display gdm xterm icewm
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install kdeartwork kdebase \
kdegraphics kdelibs kdemultimedia kdenetwork kdepinim kdesdk kdeutils

```

18

entorno amigable al Usuario. <http://www.kde.org/>

Para la comunicación del LIVE-CD con openssh¹⁹ se instala el cliente para poder hacer accesos remotos. Además puede instalar los paquetes que se considere necesarios para cada proyecto que se pretenda implementar, para usar el entorno chroot, se copia los archivos resolv.conf, /i18n, /authconfig, kernel, clock, para facilitar el trabajo en el entorno chroot

```
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install openssh-clients
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install glassfish
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install ntp
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install subversion
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install ant
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install jsaga
yum -c $LIVE/etc/yum.conf --installroot=$LIVE install xml
aqui se instalaln todos los repositorios vistos en el actual proyecto

cp /etc/resolv.conf $LIVE/etc

cp /etc/sysconfig/i18n $LIVE/etc/sysconfig/
cp /etc/sysconfig/authconfig $LIVE/etc/sysconfig/
cp /etc/sysconfig/kernel $LIVE/etc/sysconfig/
cp /etc/sysconfig/clock $LIVE/etc/sysconfig/
```

Trabajando en un ambiente chroot

Se procede a entrar en el entorno chroot del \$LIVE, luego se ajustar el /proc²⁰ dentro del chroot de nuevo, después de esto se establece el ambiente chroot y se desmonta /proc colocando las siguientes líneas

```
umount $LIVE/proc
chroot $LIVE
mount -t proc proc /proc
umount /proc
exit
```

¹⁹ openSSH es una herramienta que nos permite conectividad a través del protocolo SSH pero más seguro, cifrando el tráfico existente y se puede usar tanto por telnet, ftp y otras aplicaciones <http://www.openssh.com/>

²⁰ Proc: los *directorios de proceso*, hacer referencia a un ID de proceso y contiene información específica para de la jerarquía de archivos que representan el estado actual del kernel <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/ch-proc.html>

Instalación de los complementos squashfs y unionfs

Para la versión Scientific Linux 5.5 los repositorios de compresión y arreglos están incluido en el kernel así que se digita estas líneas

```
Chroot $LIVE
Yum install squashfs-tools
```

Ya que existen varios repositorios para la instalación de unionfs en este proyecto se instalara Aufs (Another Union FS) el cual se puede encontrar en <http://www.livecd.ethz.ch/download/RPMS/5x> Solo para SL5 ya que no lo soporta SL4 se ejecuta con el siguiente comando este repositorio fue creado apartir del kernel 2.6.18 si se usan otras versiones se recomienda usar la página web para buscar el que tenga compatibilidad con el kernel usado.

```
Yum install aufs
```

Ejecutar Scripts

Se recomienda usar la versión más estable de scrips <http://www.livecd.ethz.ch/download/build>

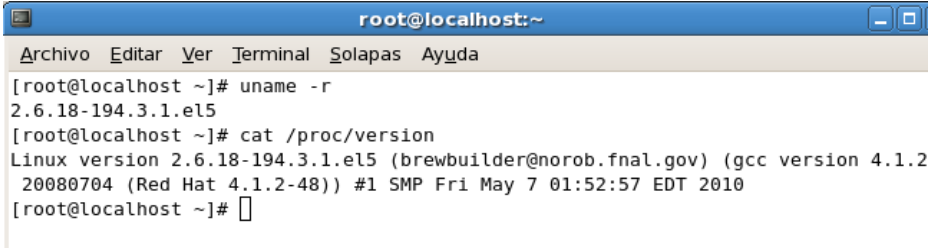
Se realiza una copia del código para chroot y colóquela en un directorio dentro de \$LIVE, acceda a ella y desempaquete la secuencia de comandos se cambia el directorio de construcción del Script livecd y por último se cambia la configuración del archivo Livecd

```
mkdir $LIVE / cp construir livecd-xxxtar.gz $LIVE / construcción
chroot $LIVE
cd / construcción xfvz alquitrán livecd-xxxtar.gz
cd / construir / livecd-xxx
vi livecd.conf
```

Se especificar la versión del kernel instalado en el interior del ambiente chroot en el livecd.conf. A continuación se presenta una tabla esquemática dependiendo de cuál Sistema operativo se maneje en este proyecto es SL5.5.

```
KERNEL = "2.6.18-194.3.1.EL5" //ejemplo
Os_release = 4           // para SL 4
Os_release = 5           // para SL5
Os_update = 3            // para SL4.3 o 5.3
```

Figura 170 Comando Para saber que versión de Kernel



Fuente Autor

Adicionalmente para no tener problemas con el interface gráfico de KDE debemos hacer unos cambios para la configuración del livecd, para esto nos dirigimos a la siguiente dirección **live/usr/share/config/kdm/kdmrc**:

Figura 171Direccionamiento para la configuración del KDE

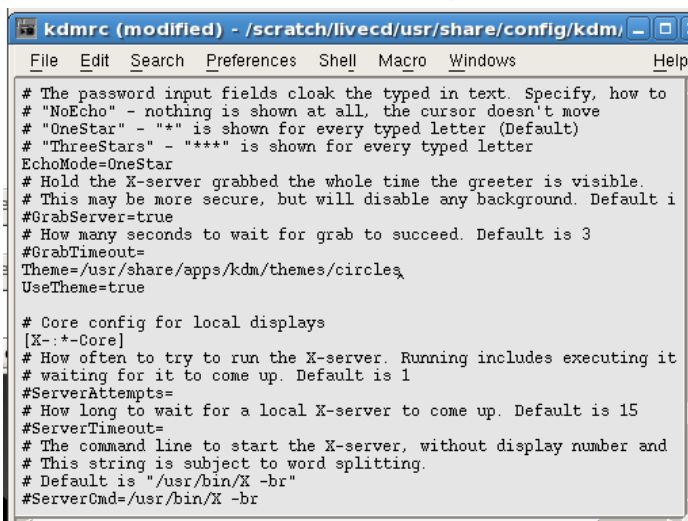


Fuente: Autor

- Se cambia el direccionamiento del Tema ya que está apuntando a una carpeta que no se tiene o bien direcciona a una existente o reemplaza el nombre de un tema la línea que debemos cambiar es **THEME=/usr/share/apps/kdm/themes/RHEL** y la reemplazamos por:

```
THEME=/usr/share/apps/kdm/themes/circles
```

Figura 172 Cambios en el archivo de configuración del KDE



```
kdmrc (modified) - /scratch/livecd/usr/share/config/kdm/
File Edit Search Preferences Shell Macro Windows Help
# The password input fields cloak the typed in text. Specify, how to
# "NoEcho" - nothing is shown at all, the cursor doesn't move
# "OneStar" - "*" is shown for every typed letter (Default)
# "ThreeStars" - "***" is shown for every typed letter
EchoMode=OneStar
# Hold the X-server grabbed the whole time the greeter is visible.
# This may be more secure, but will disable any background. Default i
#GrabServer=true
# How many seconds to wait for grab to succeed. Default is 3
#GrabTimeout=
Theme=/usr/share/apps/kdm/themes/circles
UseTheme=true

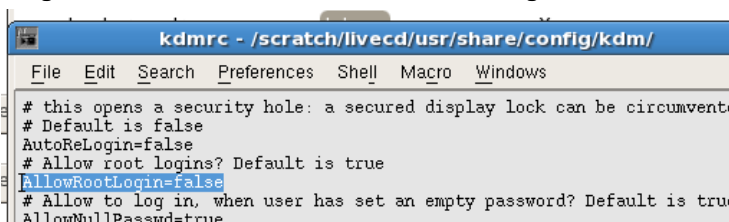
# Core config for local displays
[X:-*-Core]
# How often to try to run the X-server. Running includes executing it
# waiting for it to come up. Default is 1
#ServerAttempts=
# How long to wait for a local X-server to come up. Default is 15
#ServerTimeout=
# The command line to start the X-server, without display number and
# This string is subject to word splitting.
# Default is "/usr/bin/X -br"
#ServerCmd=/usr/bin/X -br
```

Fuente: Autor

- Cuando ejecuta el live cd en modo grafico al principio no acepta el usuario y la contraseña tocaba entrar en modo comando para acceder al LiveCD
Lo que debemos hacer es cambiar la propiedad AllowRootLogin=false por:

```
AllowRootLogin=false
```

Figura 173153 Cambio 2 en el archivo de configuracion del KDE



```
kdmrc - /scratch/livecd/usr/share/config/kdm/
File Edit Search Preferences Shell Macro Windows
# this opens a security hole: a secured display lock can be circumvente
# Default is false
AutoReLogin=false
# Allow root logins? Default is true
AllowRootLogin=false
# Allow to log in, when user has set an empty password? Default is true
AllowNullPasswd=true
```

Fuente: Autor

Opcionalmente se puede colocar parámetros de arranque como contraseña, el idioma del teclado que para este proyecto es latinoamericano y finalmente ejecuta el LIVE CD.

```
EXTRA_BOOT_OPTIONS = "kb =la latin1NOPASSWD ****"
./Build-livecd.sh
```

Figura 174Elaboración del LiveCD

```
Changing current directory to /build/livecd-3.1.0/linux-live.sl
Linux Live scripts were installed successfully to /
Creating LiveCD from your Linux
copying livecd.conf to /tmp/live_data_3948
copying cd-root to /tmp/live_data_3948
using kernel from /boot/vmlinuz-2.6.18-308.20.1.el5
and kernel modules from /lib/modules/2.6.18-308.20.1.el5
creating initrd image...
take blocksize=4096 for initrd
add initrd.gz for kernel 2.6.18-308.20.1.el5
creating compressed images...
base/bin.mo
base/etc.mo
base/lib.mo
base/root.mo
base/usr.mo
■
99.50% done, estimate finish Mon Nov 19 09:51:28 2012
Total translation table size: 2048
Total rockridge attributes bytes: 4181
Total directory bytes: 14336
Path table size(bytes): 94
Done with: The File(s)                                Block(s)  472174
Writing: Ending Padblock                             Start Block 472219
Done with: Ending Padblock                           Block(s)  150
Max brk space used 11000
472369 extents written (922 MB)
Your ISO is created in /tmp/livecd.iso

-----
Now fix things to make this system bootable
-----
restore folders from /mini ...
«/mini/src.zip» -> «/usr/java/jdk1.6.0_37/src.zip»
done.

Please note:
If you are not building the LiveCD in chroot,
root password is unset. Run passwd to set it again.
-----
End of Build LiveCD
See /tmp for the ISO image
-----
[root@localhost livecd-3.1.0]# ■
```

Fuente: Autor

ANEXO N MANUAL DE USUARIO DEL LIVDCD

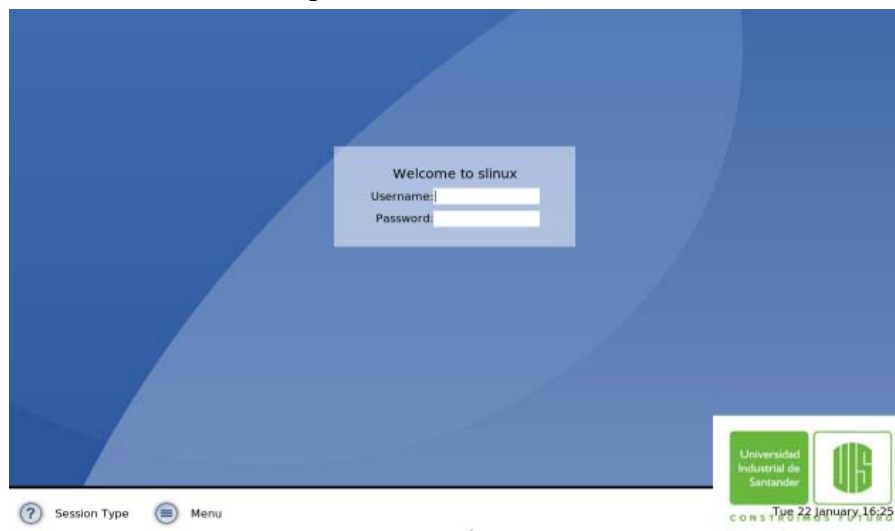
Para la Ejecución del Live-CD Introduzca el CD en la Unidad Óptica de su Computador y arránquelo si tiene problemas en este paso. Podría necesitar cambiar, en la BIOS de su computador, el orden de arranque de los dispositivos es decir darle prioridad a la unidad óptica para que intente arrancar con la unidad óptica antes que con el disco duro y reinicie su computador.

Para iniciar la herramienta debemos introducir la clave que se definió para esta versión del live-cd

Usuario: Root

Contraseña: livecd

Figura 175 Portada del Live CD



Fuente: Autor

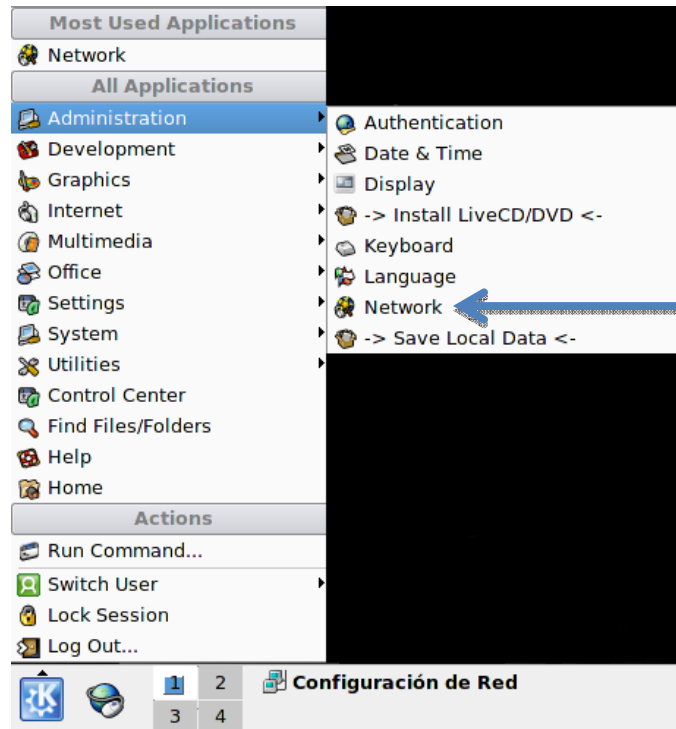
Para poder utilizar los servicios del Live-CD necesitamos configurar primero la conexión de Red para esto el Live-CD viene pre configurado para que la tome DHCP²¹ esté funcionando y el busque la red pero para muchos casos donde se requiere que esta configuración sea manual para ello debemos proceder de acuerdo a los siguientes pasos:

1 debemos ingresar al botón de inicio de KDE que está en la parte izquierda inferior y tiene el siguiente símbolo

Desplegamos el menú y nos dirigimos a Administración y el icono Network

²¹ DHCP: protocolo de configuración dinámica de host, es un protocolo de red que permite tener parámetros de configuración IP automáticamente

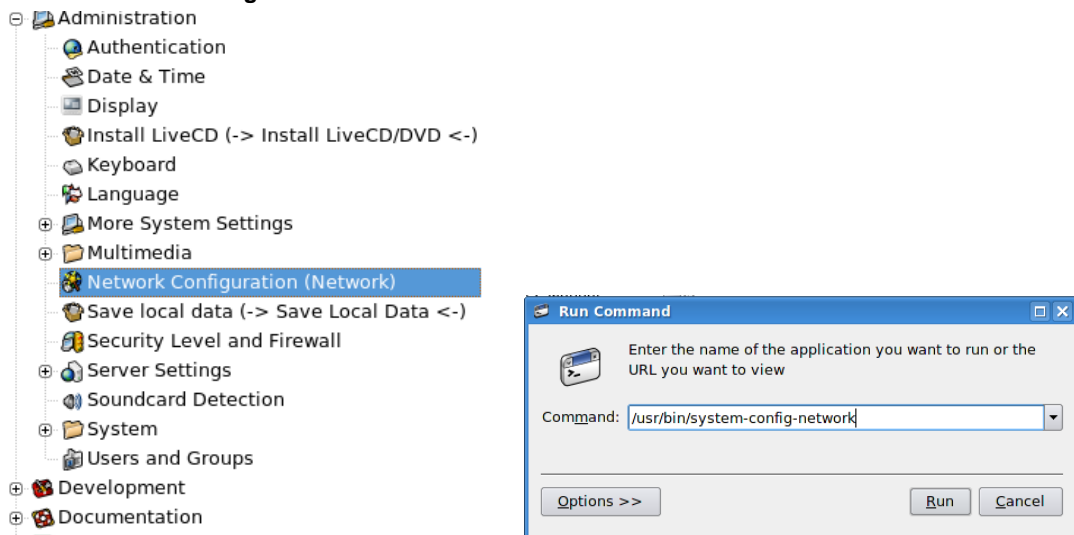
Figura 176 Ubicación de la herramienta Network



Fuente: Autor

O si queremos ir desde la consola de comandos podemos ingresar esta dirección y poderlo configurar.

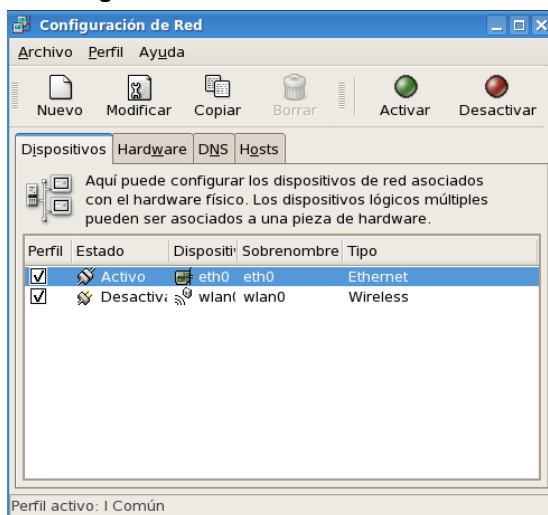
Figura 177 Otras formas de ubicar la herramienta Network



Fuente: Autor

Luego de ingresar a esta opción se despliega el siguiente recuadro, el cual nos da la opción de trabajar a través de la Red Cableada (Ethernet) o por la red inalámbrica (Wireless), para este manual se configurará de forma cableada. Para conectarse de forma inalámbrica se debe activar el hardware.

Figura 178 Activacion de la Red local



Fuente: Autor

Seleccionamos la tercera pestaña donde podemos configurar el DNS el cual es adaptado según el ISP²² en este ejemplo se colocó la configuración de la Universidad Industrial de Santander así:

<i>DNS primaria</i>	192.168.19.2
Opcional	
<i>DNS secundaria</i>	192.168.19.6

²² ISP: Empresa Prestadora del Servicio de Internet

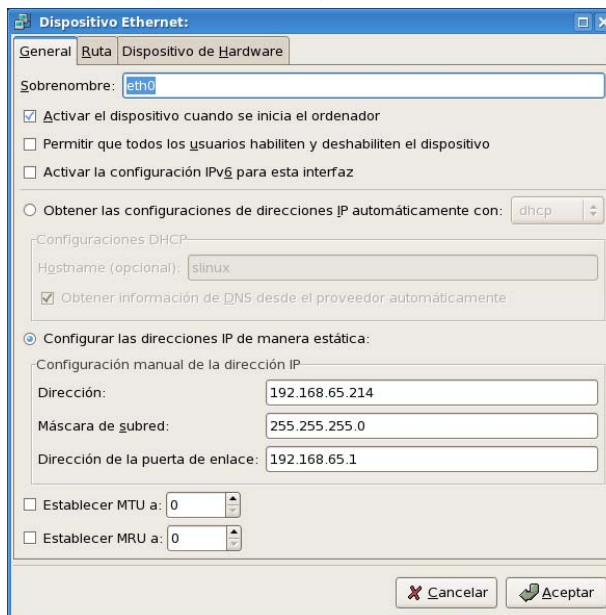
Figura 179 Configuración de DNS



Fuente: Autor

Para modificar el dispositivo se selecciona el botón modificar, el cual muestra las siguientes opciones:

Figura 180 Configuración de Red



Fuente: Autor

La configuración básica del dispositivo debe tener activada la opción Activar el dispositivo cuando se inicia el ordenador.

Ahora seleccionamos la opción Configurar las Direcciones IP de manera estática. A manera de ejemplo la configuración hecha en este proyecto es la siguiente:

<i>Dirección:</i>	192.168.65.214
<i>Máscara de subred:</i>	255.255.255.0
<i>Dirección de la puerta de enlace:</i>	192.168.65.1
<i>MTU</i>	0
<i>MRU</i>	0

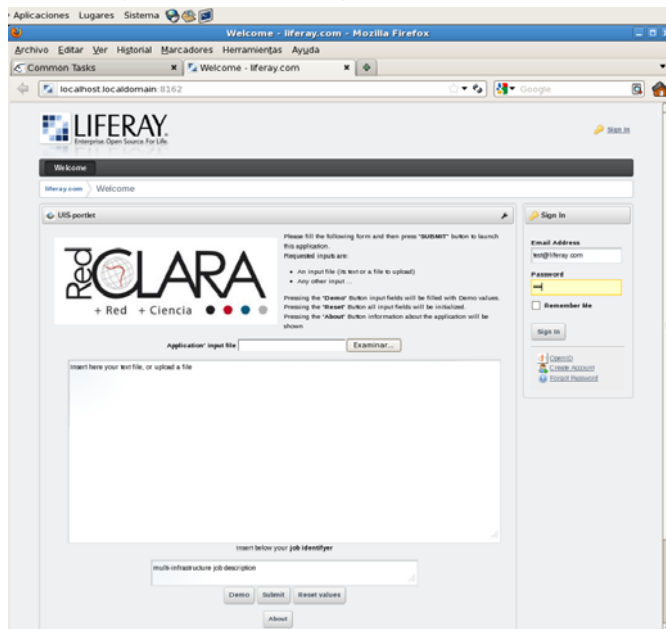
Ya teniendo la configuración correcta para que el Live-CD se pueda conectar a internet ahora procedemos a verificar que el navegado este en correcto funcionamiento así que procedemos de la siguiente forma:

Nos ubicamos en la parte Izquierda Abajo en el icono de internet que tiene la siguiente forma:

Ahora vamos a ingresar al Localhost del Live-CD, así que en la barra de direcciones de internet de Mozilla Firefox e ingresamos la dirección <http://localhost:8162>

La página web se mostrara de la siguiente forma:

Figura 181 Acceso al gestor de aplicaciones



Fuente: Autor

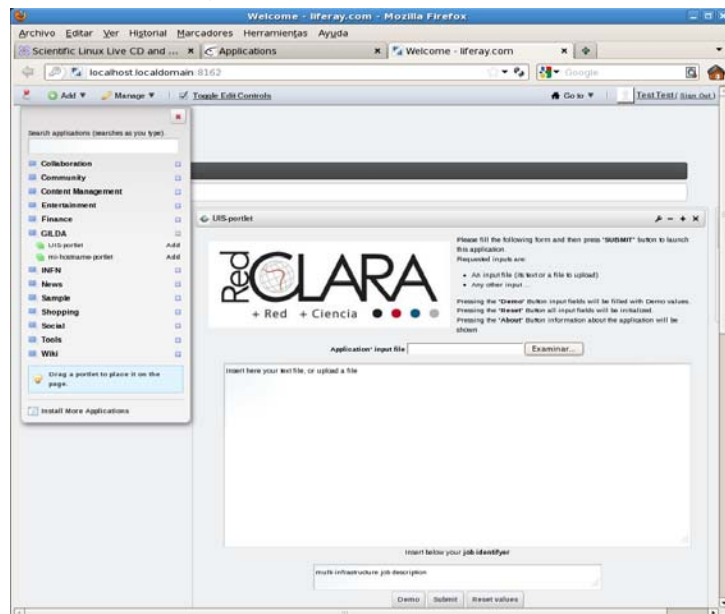
En la parte derecha aparece dos campos para poder utilizar las herramientas que se presentan es decir para poder hacer uso y modificación de ellas para esto vamos a digitar lo siguiente

Dirección de correo: test@liferay.com

Contraseña : test

Cuando culminamos con éxito estos pasos podemos ver las herramientas de la siguiente forma:

Figura 182 verificación de portlets



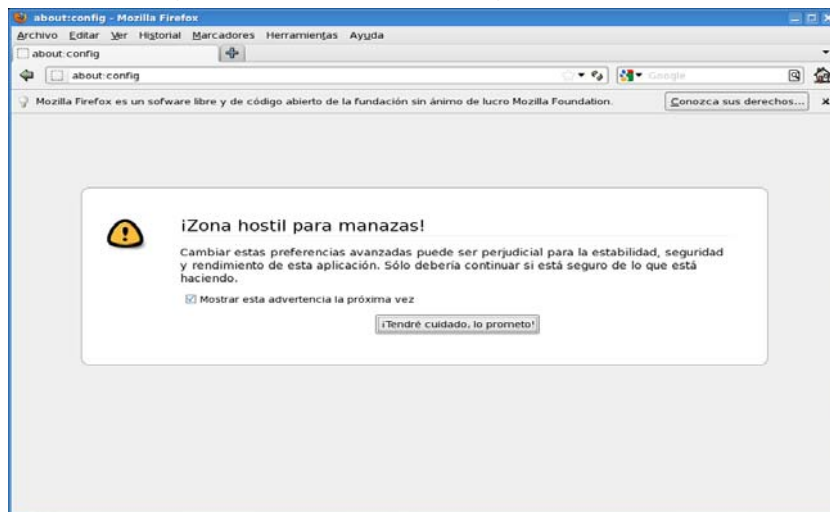
Fuente: Autor

Si la página de localhost no se muestra y nos redirección a www.localhost.com esto es debido a que en la configuración del navegador web por defecto auto completa las direcciones web esto lo podemos cambiar simplemente colocand en la barra de direcciones lo siguiente:

Viéndose de la siguiente forma

About:config

Figura 183de Acceso a la configuración de firefox



Fuente: Autor

Mozilla Firefox nos advierte que los cambios que se hagan puede afectar el funcionamiento del navegado pero hagamos los cambios que queramos no tendrá repercusiones serias ya que estamos en un Live-CD.

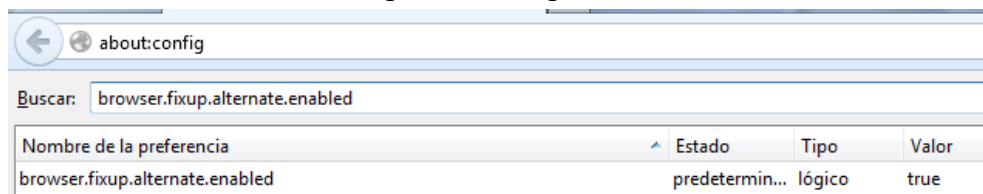
Figura 184 Opciones de configuración de Firefox

Nombre de la preferencia	Estado	Tipo	Valor
accessibility.accesskeycausesactivation	predetermin...	lógico	true
accessibility.blockautorefresh	predetermin...	lógico	false
accessibility.browsewithcaret	predetermin...	lógico	false
accessibility.browsewithcaret_shortcut.enabled	predetermin...	lógico	true
accessibility.mouse_focuses_formcontrol	predetermin...	lógico	false
accessibility.tabfocus	predetermin...	entero	7
accessibility.tabfocus_applies_to_xul	predetermin...	lógico	false
accessibility.typeaheadfind	predetermin...	lógico	false
accessibility.typeaheadfind.autostart	predetermin...	lógico	true
accessibility.typeaheadfind.casesensitive	predetermin...	entero	0
accessibility.typeaheadfind.enabletsound	predetermin...	lógico	true
accessibility.typeaheadfind.enabletimeout	predetermin...	lógico	true
accessibility.typeaheadfind.flashBar	predetermin...	entero	1
accessibility.typeaheadfind.linksonly	predetermin...	lógico	false
accessibility.typeaheadfind.prefillwithselection	predetermin...	lógico	true
accessibility.typeaheadfind.soundURL	predetermin...	cadena	beep
accessibility.typeaheadfind.startlinksonly	predetermin...	lógico	false
accessibility.typeaheadfind.timeout	predetermin...	entero	5000
accessibility.usebrailledisplay	predetermin...	cadena	
accessibility.usetexttospeech	predetermin...	cadena	
accessibility.warn_on_browsewithcaret	predetermin...	lógico	true
accessibility.win32.force_disabled	predetermin...	lógico	false
advanced.mailftp	predetermin...	lógico	false
alerts.disableSlidingEffect	predetermin...	lógico	false
alerts.slidIncrement	predetermin...	entero	1
alerts.slidIncrementTime	predetermin...	entero	10
alerts.totalOpenTime	predetermin...	entero	4000

Fuente: Autor

Debemos buscar la opción **browser.fixup.alternate.enabled** y modificarlas de tal manera que quede deshabilitado esta opción hace que se autocompleten lo que coloquemos en el navegador por defecto al principio **www** y al final **.com**

Figura 185 Configuración deshabilitada



Fuente: Autor

Pulsamos el botón derecho del ratón y damos la opción de modificar

Y automáticamente la opción, pasa de ser **True** a **False**, así podemos acceder al localhost sin ningún problema.

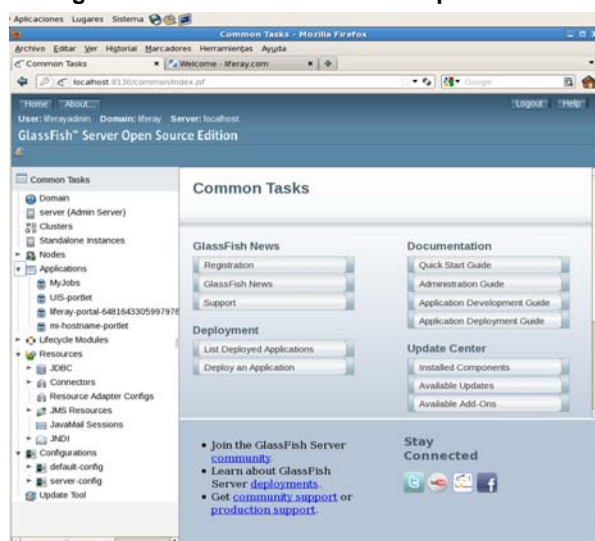
Para poder entrar a las herramientas de administración de glassfish debemos introducir en el buscador de Firefox <http://localhost:8130>, Digitamos la siguiente información:

Usuario liferayadmin

Contraseña liferayadmin

Y si el proceso se llevó satisfactoriamente se mostrara la siguiente página Web:

Figura 186 Interfaz del Gestor de Aplicaciones



Fuente: Autor

13. BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

[1] Administración de la plataforma GRID consulta: 22:38, febrero 10, 2012
Consulta:

http://wiki.cecalc.ula.ve/index.php/Administraci%C3%B3n_de_la_plataforma_Grid

[2] Beyerle Urs, Scientific Linux Live CD and DVD Diskless Client SL/RHEL, Bulding your own LiveCD recuperado el 10 de febrero de 2011 en Consulta:
<http://www.livecd.ethz.ch/build.html>

[3] Can't locate API module structure mod_ssl in file mod_ssl.so, Consulta: 15:20,
Diciembre 10, 2011 Desde:

<http://forum.ivorde.ro/can-t-locate-api-module-structure-mod-ssl-in-file-mod-ssl-so-t34.html>

[4] Cluster (informática). (2010, 6) De febrero. *Wikipedia, La enciclopedia libre*.
Fecha de consulta: 01:26, febrero 23, 2010 Desde
[http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cluster_\(inform%C3%A1tica\)&oldid=33717133](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cluster_(inform%C3%A1tica)&oldid=33717133)

[5] Conferencia, GLite UI Installation, Antonio Calanducci, INFN Catania, Joint
GISELA/EPIKH School for Grid Site, Administrators, Valparaiso, Chile, 22th-26th
November 2010

Consulta: 18:43, Septiembre 01, 2011

[6] Configuración básica del Hostname Portlet, Consulta: 11:38, Noviembre 16,
desde

https://gilda.ct.infn.it/wikimain?p_p_id=54_INSTANCE_t9W0&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&54_INSTANCE_t9W0_struts_action=%2Fwiki_display%2Fview&54_INSTANCE_t9W0_nodeName=Main&54_INSTANCE_t9W0_title=Basic>HelloWorldPortlet

[7] Computación GRID. (2010, 10) De enero. *Wikipedia, La enciclopedia libre*.
Fecha de consulta: 01:25, febrero 23, 2010 Consulta:
http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Computaci%C3%B3n_grid&oldid=32894072.

[8] Computación GRID para la universidad Distrital. (2010, 16) De enero.
Fentlinux, Manuales. Fecha de consulta: 03:30, noviembre 12, 2009 Consulta:
http://www.laccei.org/LACCEI2009Venezuela/Papers/EIT113_MontenegroMarin.pdf

[9] Descarga de Imagen.ISO del pryecto Index of /download/build, Fecha de
Consulta: 01:26, marzo 23, 2011 Desde:

<http://www.livecd.ethz.ch/download/build>

[10] EGEE (Enabling Grids for E-science) glite-WN - Update to version 3.2.5-0

Consulta: 18:26, Julio 26, 2012

http://glite.web.cern.ch/glite/packages/R3.2/sl5_x86_64/deployment/glite-WN/3.2.5-0/glite-WN-3.2.5-0-update.html

[11] Grid Infn Laboratory for Dissemination Activities (GILDA) <http://gilda.ct.infn.it>

[12] Historia del Live Cd. (2010, 21) De febrero. Fentlinux, Manuales. Fecha de

Consulta: 16:30, Enero15, 2010 de <http://www.fentlinux.com/listing/manuales/live-cd.pdf>

[13] How Did We Get Here? GlassFish v2 History, Part I, Consulta: 01:15, Blogs

ORACLE, Octubre 23, 2012

https://blogs.oracle.com/theaquarium/entry/how_did_we_get_here

[14] Instalación de Glassfish Consulta: 08:20, Octubre 26, 2012

http://www.liferay.com/home?p_p_auth=NfMcf8Aq&p_p_id=15&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&15_struts_action=%2Fjournal%2Fview_article&15_groupId=14&15_articleId=EN-USERGUIDE.ZIP15733939&15_version=1.0

[15] Instalación Preliminar de GLite y plataforma Grid consulta: 18:03, febrero 01, 2012

Consulta:

http://wiki.cecalc.ula.ve/index.php/Instalaci%C3%B3n_Preliminar_de_gLite

[16] Instalación y adecuación de las librerías de Jsaga Consulta: 02:45, Octubre

28, 2012

[http://svn.ct.infn.it/comp.php?repname=liferay&compare\[\]=@133&compare\[\]=@136](http://svn.ct.infn.it/comp.php?repname=liferay&compare[]=@133&compare[]=@136)

[17] Introduction to GlassFish, ORACLE Consulta: 01:20, Octubre 23, 2012

<http://www.doag.org/formes/servlet/DocNavi?action=getFile&did=2079061&key>

[18] Knoppix(2010) de enero. Knoppix. Fecha de consulta: 17:46, Febrero 2, 2010

Consulta: <http://www.knopper.net/knoppix/index-en.html>

[19] Live CD. (2010, 21) de febrero. *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de

consulta: 19:42, febrero 1, 2010 Consulta:

http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Live_CD&oldid=34235408.

[20] Middleware. (2010, 7) de febrero. *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de

consulta: 01:38, febrero 23, 2010 Consulta:

<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Middleware&oldid=33750292>

[21] MANUAL BÁSICO DE CRON, Sergio González Durán, linuxtotal.com.mx

Consulta: 13:26, Julio 22, 2012

Desde:http://www.linuxtotal.com.mx/index.php?cont=info_admon_006

- [22] Network Time Protocol Basical Configuration consulta: 18:03, febrero 01, 2012, Consulta: http://www.brennan.id.au/09-Network_Time_Protocol.html
- [23] Liferay Plugin Development Guide, Extending Liferay with Portlets and Theme, Richard L. Sezov,
- [24] Página Principal de ORACLE Consulta: 02:15, Octubre 23, 2012 <http://www.oracle.com/us/products/middleware/application-server/oracle-glassfish-server/index.html>
- [25] Página Oficial de Apache Ant Consulta: 23:53, Octubre 22, 2012 <http://ant.apache.org/>
- [26] Página Oficial de Jsaga Consulta: 01:15, Octubre 23, 2012 <http://grid.in2p3.fr/jsaga/>
- [27] Página oficial de Liferay Consulta: 01:30, Octubre 23, 2012 <http://www.liferay.com/>
- [28] Página Oficial de mini_httpd - small HTTP server Consulta: 23:53, Octubre 22, 2012 http://acme.com/software/mini_httpd/
- [29] Página Oficial de netbeans Consulta: 11:27, Octubre 27, 2012 www.netbeans.org/
- [30] Página Oficial de Subversion Consulta: 09:10, Octubre 23, 2012 <http://subversion.tigris.org/>
- [31] Pasos para Colocar el certificado Digital en el Interface de Usuario, Consulta: 18:02, Noviembre 14, desde http://wiki.cecalc.ula.ve/index.php/Instalar_el_certificado_en_el_nodo_de_entrada_del_grid_%28UI%29
- [32] Pasos para registrar un certificado hacia la VOMS Consulta: 21:02, Noviembre 12, 2012 desde: http://wiki.cecalc.ula.ve/index.php/Registrarse_en_el_grid_de_la_ULA
- [33] Proyect Grizzly, Glassfosh, Consulta: 01:01, Octubre 23, 2012 <http://grizzly.java.net/>
- [34] Quick StartGuide, ORACLE, Consulta: 03:15, Octubre 23, 2012 http://docs.oracle.com/cd/E18930_01/pdf/821-2432.pdf
- [35] Recetario de como pedir un certificado Digital ante el grupo de investigación CeCalCULA Consulta: 18:23, Octubre 28, 2012 http://wiki.cecalc.ula.ve/index.php/Servicios_de_Grid
- [36] Scientific Linux (2010) de Enero. Scientific Linux. Fecha de consulta: 10:23, Febrero 20, 2010 Consulta: <http://www.scientificlinux.org/>

- [37] Setting up an SSL secured Webserver with, CentOS (Community ENTERprise Operating System) CentOS, consulta: 13:26, Julio 27, 2012, <http://wiki.centos.org/HowTos/Https>
- [38] Tecnología GRID. June 2-5, 2009. Súper Cómputo, Linux GRID. Fecha de Consulta: 04:30, Enero 10, 2010 de <http://supercomputo.izt.uam.mx/documentos/Tecnologias-Grids-linux-10022009.pdf>
- [39] Tecnologías que produjeron el cambio en la GRID. (2010, 21) de febrero. GRID café, comunidad software libre. Fecha de consulta: 13:30, Diciembre 5, 2009 Consulta: http://www.gridcafe.org/Tecnologias-produjeron-cambio_ES.html.
- [40] The Apache + SSL on Win32 HOWTO, consulta: 05:03, enero 12, 2012 Consulta: <http://tud.at/programm/apache-ssl-win32-howto.php3>
- [41] The Source for Java Technology Collaboration, Java.net, Consulta: 01:15, Octubre 23, 2012 <http://weblogs.java.net/blog/kalali/archive/2010/04/06/manage-administrate-and-monitor-glassfish-v3-java-code-using-amx-jmx>
- [42] Universidad Pontificia Bolivariana, MSc. Armando Carvajal, Seguridad en Aplicaciones Y Base de datos, Julio 2011.
- [43] What is Ubuntu (2010) de febrero. Ubuntu. Fecha de consulta: 14:46, Febrero 2, 2010 Consulta: <http://www.ubuntu.com/products/whatisubuntu>
- [44] Wikipedia Enciclopedia Libre, Que es Potlets <http://es.wikipedia.org/wiki/Portlet>
- [45] Yaim 4 guia, consulta: 21:18, febrero 11, 2012 Consulta: https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/LCG/YaimGuide400#What_is_YAIM