

**CONFORMACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN
DENOMINADO: GRUPO DE USUARIOS DE SOFTWARE LIBRE Y GNU/LINUX
UNIMINUTO GIRARDOT – UNIMINUNTU**

**JUAN CARLOS ROZO PARDO
MÓNICA BIBIANA BOTERO BERMÚDEZ**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
TECNOLOGÍA EN INFORMÁTICA
GIRARDOT
2010**

**CONFORMACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN
DENOMINADO: GRUPO DE USUARIOS DE SOFTWARE LIBRE Y GNU/LINUX
UNIMINUTO GIRARDOT – UNIMINUNTU**

**JUAN CARLOS ROZO PARDO
MÓNICA BIBIANA BOTERO BERMÚDEZ**

Informe de Investigación

**Directora
FERNANDA ISMELDA MOSQUERA MOTTA
Ingeniera de Sistemas**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
TECNOLOGÍA EN INFORMÁTICA
GIRARDOT
2010**

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Los autores expresan sus agradecimientos a la Ingeniera Fernanda Ismelda Mosquera, quien con su decidida orientación, constante motivación e irrestricto respaldo se concretó el propósito de crear un semillero de investigación en Software Libre y GNU/Linux al interior de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, sede Girardot.

A los Ingenieros Efraín Másmesla Téllez y Mauricio Morales Meneses, Coordinador Académico del Programa de Tecnología en Informática y Director de la sede Uniminuto - Girardot respectivamente, quienes facilitaron los espacios físicos, las herramientas y la motivación para hacer del semillero una iniciativa de alto impacto en la comunidad académica de la Universidad.

Al ingeniero Elkin Forero, quien orientó la cátedra GNU/Linux y Práctica Profesional I, por haber alentado en sus estudiantes el espíritu investigador y el interés por las participación en los semilleros de investigación en Programación Orientada a Objetos (GIPOO) y en Software Libre (Uniminuntu).

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	8
1. ANTECEDENTES	10
2. PROBLEMA	14
3. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
3.1 UBICACIÓN	15
3.2 PARTICIPANTES	15
3.3 OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN	15
3.4 TIEMPO EMPLEADO	16
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. OBJETIVOS	18
5.1 OBJETIVO GENERAL	18
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
6. MARCO TEÓRICO	19
6.1 SOFTWARE LIBRE	19
6.2 GNU/LINUX	21
6.3 SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN	22
7. MARCO LEGAL	26
8. METODOLOGÍA	28
9. POBLACIÓN	30
10. RESULTADOS	31

11. CONCLUSIONES	33
12. RECOMENDACIONES	34
BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXOS	37

RESUMEN

La conformación de un semillero de investigación en Software Libre en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, sede Girardot, responde a la necesidad de democratizar la cultura de la investigación y popularizar los componentes filosóficos y tecnológicos del Software Libre, primordialmente entre los estudiantes de Tecnología en Informática y Tecnología en Redes, con el propósito de de crear una comunidad de personas que esté en la capacidad de dar respuesta a los requerimientos internos y externos que sobre Software Libre se presenten, entendiendo como externos, los que provengan del otras entidades educativas y de empresas del sector productivo, comercio y servicios de la región.

Para tal efecto se diseñaron estrategias como: reuniones administrativas, HackLabs, talleres de capacitación, charlas y asesorías personalizadas. Igualmente, se socializaron los resultados de estas estrategias en la Internet a través de redes sociales, Blogs, canales de vídeo, álbumes web y correo electrónico.

Al final de todo este proceso se concretaron dos productos tangibles: un Live DVD personalizado del sistema operativo GNU/Linux Ubuntu, adaptado a las necesidades académicas de las Tecnologías en Informática y Redes de la Uniminuto; así mismo, se estructuró y ejecutó un programa básico de capacitación en GNU/Linux el cual se implementó con los estudiantes de IV semestre de Tecnología en Informática. Estos dos productos fueron resultado de las sesiones de trabajo en los HackLabs que se desarrollaron a lo largo del semestre A-2010.

INTRODUCCIÓN

El presente informe se basa sobre dos ejes: el Software Libre y los Semilleros de Investigación. Ambos, al interior de la Uniminuto Sede Girardot, son temas novedosos e inexplorados y, por lo tanto, representan un desafío interesante, a la vez se convierten en la piedra angular para futuras experiencias sobre estos temas.

Investigación es una palabra que siempre se asocia a científicos de batas blancas y complejos laboratorios con diversidad de sofisticados equipos e instrumentos de precisión. Lo anterior quizá es aplicable a muchas de las áreas del conocimiento humano, pero en lo que respecta al área de la informática esto no es estrictamente necesario; basta con un par de equipos de cómputo, unos cables de red, conexión a Internet, un espacio dónde reunirse y, sobre todas las cosas, el deseo de apropiarse del conocimiento, adaptarlo, modificarlo, compartirlo y, con mucha frecuencia, generarlo.

Algo que facilita grandemente los procesos arriba descritos es el uso de Software Libre como insumo y materia de investigación. Este tipo de software, debido a las cuatro libertades que lo identifican (libertad de uso, estudio, distribución y mejoramiento), permite que el estudiante conozca realmente la esencia del código que se encuentra detrás de una aplicación informática, experimente con él, observe su comportamiento, lo modifique, lo comparta y, como resultado de todo este proceso, sea capaz de generar nuevas y mejores aplicaciones.

Ahora bien, no todas las veces los procesos de investigación en Software Libre debe terminar en la creación y desarrollo software; también existe la posibilidad que el resultado sea la difusión de su filosofía, la capacitación de grupos de personas, la implementación en ambientes educativos y empresariales y la asesoría en procesos de migración de plataformas informáticas.

En este orden de ideas, el semillero de investigación en Software Libre Uniminuntu pretende convertirse en el espacio en donde las personas, tanto al interior como al exterior de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, puedan encontrar información, capacitación y asesoría en los temas relacionados con Software Libre y GNU/Linux, especialmente con la distribución Ubuntu.

Por otra parte, con respecto a los semilleros, como ejes de la cultura de investigación y de producción tecnológica en las universidades colombianas, es importante considerar que en Colombia los modelos educativos de formación técnica, tecnológica y profesional, hasta hace unos años, parecían ir por rutas diferentes a las que siguen los sectores productivos, de comercio y servicios de nuestro país.

Esta situación está cambiando; en la actualidad, más que formación para el trabajo, se está gestando una cultura de formación para el emprendimiento empresarial, la innovación y desarrollo de tecnología.

Pioneros en este tipo de formación se encuentran instituciones como el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA con sus Unidades de Emprendimiento y algunas universidades que promueven y estimulan la formación se Semilleros de Investigación.

Así mismo, existen diversas entidades, públicas y privadas, que se encargan de dar financiación a las ideas de negocios generadas en éstas instancias, encontrando entre las más destacadas al Fondo Emprender, FomiPyme, Ventures, Finagro, Banca de las Oportunidades, etc.

La cultura de investigación aún está ausente en muchas instituciones de formación, y esto representa una desventaja para sus futuros egresados, pues en el mercado laboral colombiano, y del extranjero, mas que el dominio y conocimiento de un arte, oficio, ciencia o tecnología, se está valorando la capacidad de innovación y de generación de proyectos productivos con valor agregado.

Como respuesta a estos desafíos, la Corporación Universitaria Minuto de Dios, ha venido estimulado y asesorando la conformación de semilleros de investigación en las distintas áreas de conocimiento que son abordadas en sus programas de formación profesional.

Las políticas de estímulo a la investigación de la Uniminuto sede Girardot se han venido trabajando desde el semestre A del 2009 y actualmente se ha gestado la conformación de varios semilleros de investigación, entre los cuales se encuentran: Grupo de usuarios de Software Libre y GNU/Linux Uniminuto Girardot – UNIMINUNTU y el Grupo de Investigaciones en Programación Orientada a Objetos – GIPOO.

1. ANTECEDENTES

Al interior de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, sede Girardot, no existen antecedentes de experiencias de trabajo de semilleros de investigación en Software Libre.

En el ámbito nacional de la Uniminuto, se encuentra el Grupo de Investigación IT Uniminuto (con registro ante Colciencias), liderado por Manuel Dávila Sguerra, Director del Departamento de Informática Redes y Electrónica de Uniminuto, cuyo objetivo grupal es *“Fortalecer permanentemente el recurso humano del equipo de investigadores, la política de cooperación entre grupos nacionales e internacionales para la investigación y desarrollo en Informática, mantener el liderazgo en el desarrollo de investigaciones aplicadas en las áreas que apoyan los procesos de educación y desarrollo tecnológico de las organizaciones, adicionalmente mantener su participación en los espacios de reflexión de carácter investigativo tanto a nivel nacional como internacional y ampliar el desarrollo de tecnología y cobertura generando un impacto social alto en las comunidades.*¹

Uno de los objetivos de sus ejes temáticos consiste en el fomento del uso del Software Libre para desarrollar alternativas de solución a requerimientos de comunidades y organizaciones.

También se encuentra la Comunidad de Software Libre Uniminuto Arca-CSL² y en la sede Soacha está conformado el Grupo de Usuarios GNU Uniminuto Soacha – GRUGUS, *“que nace de la necesidad de promover, estudiar y desarrollar software libre en un ambiente educativo que sea practico mas allá de este para todos sus integrantes, también surge de las metas personales de los fundadores y sus deseos de investigación científica en software”*³.

Otras iniciativas de grupos y semilleros de investigación en Software Libre, fuera de las encontradas al interior de la Uniminuto son:

- Abacux. Club de Informática en Lebrija, Santander. Promueve la utilización de software libre en el municipio de Lebrija. <http://www.gratisweb.com/abacux>.
- ACLibre - Grupo encargado de difusión de software libre en instituciones educativas, creador de OpenApps y de Essentia Libre. <http://www.aclibre.org>
- BogJBug - JBoss User Group (JBug) de la ciudad de Bogotá; está

1 Disponible en Internet: http://www.arcaosl.com/TINF/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=51

2 Disponible en Internet: <http://www.arcaosl.col.nu/>

3 Disponible en Internet: <http://es.grugus.wikia.com/wiki/Portada>

encaminado a compartir información, solucionar problemas y discutir todo lo relacionado con el servidor de aplicaciones JBoss. <http://groups.google.com.co/group/bogjbug>

- Calix - Grupo de Usuarios de Linux de Cajicá. <http://el-directorio.org/Calix>
- Camayihi. Grupo de Software Libre de Cúcuta. <http://camayihi.org>
- CASLI. Comunidad Abierta de Software Libre Ibagué. <http://www.casli.org>
- ChampeTUX - Grupo de Usuarios de software Libre de Cartagena. <http://www.champetux.org>
- Cununo - Grupo de Investigación de software Libre de Quibdó. <http://el-directorio.org/Cununo>
- CVS - Centro de Visualización Científica del "Software" Libre Cunista. Este centro pretende ser la red de apoyo al software libre en la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN. <http://www.el-directorio.org/CVS-CUN> <http://www.cun.edu.co>
- Debian Colombia. Usuarios y desarrolladores Debian de Colombia. <http://debiancolombia.org/>
- EIDOS. Semillero de Investigación EIDOS, Educación e Informática para un Desarrollo Organizado y Sostenido: lo que Colombia necesita. Coordinado por el Ing. Abdón Sánchez Sossa. Adscrito al Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia. <http://dis.unal.edu.co/eidos>
- FCELINUX - Grupo de trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, grupo perteneciente a la Unidad de Informática y Comunicaciones UIFCE. Este grupo se encarga de la investigación de aplicaciones a las ciencias económicas, de igual manera incentivar el uso del software libre dentro de la FCE. <http://www.fce.unal.edu.co/uifce/newuifce/grupos.php>
- Fedora Colombia - El Sitio del Proyecto Fedora en Colombia. <http://proyectofedora.org/colombia>
- GISLUX. Grupo de Implementación de Software Libre del Tecnológico de Antioquia. <http://gislux.wordpress.com/>
- GLINCUN. Grupo Linux De La Corporación Unificada Nacional De

Educación Superior. <http://www.el-directorio.org/GLINCUN>

- GLUC - Grupo GNU/Linux de la Universidad del Cauca. <http://gluc.unicauca.edu.co/>
- GLUD - Grupo Linux de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://glud.udistrital.edu.co/>
- GNU/UDES. Grupo de Usuarios de software libre de la Universidad Santander sede Cúcuta. <http://portalcucuta.udes.edu.co/>
- GNU-UFPS Semillero de Investigación de Software Libre de la Universidad Francisco de Paula Santander - Cúcuta, Norte de Santander. <http://gnu.ufps.edu.co/>
- Iskariote - Comunidad virtual de usuarios GNU/Linux interesada en la información abierta y continua. <http://el-directorio.org/Iskariote>
- Mandriva Colombia. Comunidad Colombiana de Usuarios de Mandriva Linux. <http://www.mandriva-co.com/>
- Mono Colombia - Grupo con un interés común por la plataforma Mono, el cual se dedica a su difusión en Colombia. http://el-directorio.org/Mono_Colombia
- NEBLINUX. Grupo de usuarios de software libre de Pamplona, Norte de Santander. <http://neblinux.org/>
- OpenBSD Colombia - Comunidad OpenBSD Colombiana, que apoya el Movimiento de Software Libre y el uso de Sistemas Operativos *BSD como alternativa al Software Privativo. <http://www.openbsdcolombia.org/>
- Proyecto Agora- Ecosistema de organizaciones destinadas a la Formación, Difusión e investigación del software Libre y usuarios finales. www.proyectoagora.org
- PULPA. Grupo de usuarios GNU/Linux de Pereira. Conformado básicamente por miembros de la Universidad Tecnológica de Pereira. <http://slpulpa.org>
- SLEC. Software de Libre Redistribución y Educación en Colombia. <http://www.slec.net>
- Slow - Una migración lenta: Software libre para MacOSX y Windows;

recopilación de aplicaciones principalmente para creación audio-visual.
<http://slow.tk>

- SI-prog - Grupo de hispano hablantes que practican la programación con herramientas de software Libre. <http://el-directorio.org/SI-prog>
- SLUMB - Semillero de Investigaciones de Software Libre de la Universidad Manuela Beltran. <http://el-directorio.org/Iskariote/CapituloManuelaBeltran?action=show&redirect=SLUMB>
- UNALIX - Grupo de usuarios de software libre de la Universidad Nacional (sede Medellín). <http://www.unalix.org>
- Ubuntu Colombian Team. Comunidad de usuarios de Ubuntu en Colombia. <http://www.ubuntu-co.com>
- USB-Linux - Grupo de usuarios de Linux/Software Libre de la Universidad de San Buenaventura, en Cali. <http://espanol.groups.yahoo.com/group/usb-linux/>
- Vultur - Grupo de Estudio del GLUC, Universidad del Cauca. <http://www.vultur.unicauca.edu.co>

El común denominador de estos grupos y semilleros es, en términos generales, la difusión, popularización, capacitación e implementación de Software Libre y GNU/Linux en diversos entornos académicos, empresariales y comunitarios.

2. PROBLEMA

¿Qué metodologías, estrategias y planes de acción se requieren para que a través de la conformación de un semillero de investigación en software libre, se pueda difundir e implementar este tipo de software al interior de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – sede Girardot y en los sectores productivos y educativos del área de influencia de la Universidad?

DESCRIPCIÓN

El software libre requiere, para su difusión e implementación, de la existencia de grupos de usuarios que se encarguen de estas tareas. Estos grupos de usuarios, conocidos como GLUG (GNU/Linux User Group), se conforman, generalmente, alrededor de el gusto común que tienen por alguna distribución GNU/Linux.

Actualmente, al interior de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – sede Girardot, no existen GLUG's encargados de hacer un trabajo de investigación en software libre que permita que este tipo de software se difunda y sea usado por organizaciones del sector productivo y educativo de la región.

Por otra parte, la Uniminuto, sede Girardot, ha venido generando los espacios y las herramientas para la creación de Semilleros de Investigación. Desafortunadamente la respuesta por parte de los estudiantes ha sido baja. Además, no existe una cultura de la investigación, así como tampoco hay estímulos para la misma.

3. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo realizado para la conformación del GLUG o semillero de investigación en Software Libre Uniminuntu se circunscribe a los siguientes aspectos:

3.1 UBICACIÓN

Corporación Universitaria Minuto de Dios, Sede Girardot, Calle 14 N° 10-66 Barrio Centro. Departamento de Cundinamarca,

3.2 PARTICIPANTES

Estudiantes: Mónica Bibiana Botero Bermúdez y Juan Carlos Rozo Pardo; Tecnología en Informática VI semestre.

Docentes: Ingeniera Fernanda Ismelda Mosquera Motta; docente Proyecto de Grado.

Directivos: Ingeniero Efraín Másmela Téllez, Coordinador Académico programas de Tecnología en Informática y Tecnología en Redes.

3.3 OBJETO DE INVESTIGACIÓN

Aspectos filosóficos y tecnológicos del Software Libre, especialmente del Sistema operativo GNU/Linux Distribución Ubuntu 9.10 Karmic Koala.

Temas de investigación generales

- Definición del Software Libre y de sus Cuatro Libertades.
- Instalación, configuración, actualización y personalización sistema operativo Ubuntu 9.10 Karmic Koala.
- Instalación y configuración de servidores Samba, DNS, SSH, FTP, LAMP.
- Instalación y configuración de aplicativos para ofimática y reproducción de

multimedia.

- Configuración y recuperación del gestor de arranque Grub.
- Instalación y configuración de efectos de escritorio.
- Configuración básica de redes y escritorio remoto.

3.4 TIEMPO EMPLEADO

Fase 1. Del 09 Septiembre de 2009 al 06 de Octubre de 2009. Presentación formato de inscripción semillero y aprobación del semillero

Fase 2. Del 19 de Febrero de 2010 al 23 de Marzo de 2010: Reuniones administrativas y programáticas.

Fase 3. Del 26 de marzo al 28 de Mayo: Realización de HackLabs, Talleres, Asesorías y Charlas.

4. JUSTIFICACIÓN

La conformación de un semillero de investigación en Software Libre al interior de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – sede Girardot, permite que se generen las condiciones para que la cultura de investigación gradualmente se convierta en componente esencial del perfil laboral, académico y social del estudiante Uniminuto.

Por otra parte, el uso del Software Libre permite promover en los estudiantes valores como la colaboración, la autonomía y la libertad; dinámicas sociales como el trabajo en grupo, la integración de redes y el desarrollo tecnológico endógeno; y competencias como predisposición para el auto-aprendizaje, habilidades de trabajo colaborativo, resolución de problemas y una profunda persistencia.

El trabajo del semillero de investigación en Software Libre, más que profundizar y desarrollar software en si, busca aprovechar sus posibilidades reales en el contexto local y regional, de tal forma que a través de sus actividades, la Universidad sea visibilizada como una entidad que está en capacidad de dar respuesta las necesidades tecnológicas de su área de influencia.

En este orden de ideas, el semillero de investigación Uniminuntu busca ejecutar un trabajo extracurricular, alrededor de las temáticas del Software Libre, que propenda por el desarrollo de una cultura de investigación, de trabajo colaborativo y de ejecución de proyectos enfocados a la implementación de este tipo de software en pequeñas, medianas y grandes empresas, instituciones educativas y, no menos importante, en los hogares de usuarios comunes y corrientes.

La creación y puesta en marcha del semillero de investigación permitirá a los estudiantes la apropiación de conocimientos y tecnologías en software libre, de tal forma que estos puedan emplearlos en el desarrollo de sus proyectos de grado, de su trabajo social con comunidades vulnerables (alfabetización informática y software educativo) y de su ejercicio profesional cuando sean egresados.

Por último, el trabajo de los semilleros de investigación, especialmente el de software libre, permitirá que la Uniminuto esté cada día más cerca de las necesidades tecnológicas del sector productivo y educativo de la región, así como de las comunidades vulnerables que son beneficiarias de las actividades de trabajo social desarrolladas por sus estudiantes.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Crear una comunidad de personas que esté en la capacidad de difundir la filosofía, principios y valores del software libre, así como su adaptación e implementación en el sector educativo y productivo del área de influencia de la Uniminuto – Sede Girardot.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Difundir la filosofía, principios y valores usados en el trabajo con software libre, especialmente GNU/Linux, a la comunidad educativa de la Uniminuto Girardot, especialmente a los estudiantes de Tecnología en Informática y Redes de IV y V semestre.
- Generar los espacios y las metodologías para brindar educación técnica en GNU/Linux -distribución Ubuntu – a los estudiantes de IV y V semestre de Tecnología en Informática.
- Asesorar, en el mediano y largo plazo, a las personas y empresas en sus procesos de migración a software libre (Sistema Operativo GNU/Linux, Suite ofimática OpenOffice, navegador web Firefox, entre otros).
- Desarrollar y fomentar en sus miembros una cultura hacker ética y social.
- Generar procesos de investigación en software libre, orientados al sector educativo y a las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes).
- Articular, junto con el trabajo social en comunidades vulnerables, procesos de alfabetización informática y de capacitación en el uso de las TIC's.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 SOFTWARE LIBRE⁴

“Software Libre” se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- *La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).*
- *La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición previa para esto.*
- *La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino (libertad 2).*
- *La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. (libertad 3). El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.*

Un programa es software libre si los usuarios tienen todas estas libertades. Así pues, se debería tener la libertad de distribuir copias, sea con o sin modificaciones, sea gratis o cobrando una cantidad por la distribución, a cualquiera y a cualquier. El ser libre de hacer esto significa (entre otras cosas) que no se tiene que pedir o pagar permisos.

También se debería tener la libertad de hacer modificaciones y utilizarlas de manera privada (...), sin ni siquiera tener que anunciar que dichas modificaciones existen. Si una persona publica sus cambios, no tiene por qué avisar a nadie en particular, ni de ninguna manera en particular.

La libertad para usar un programa significa la libertad para cualquier persona u organización de usarlo en cualquier tipo de sistema informático, para cualquier clase de trabajo, y sin tener obligación de comunicárselo al desarrollador o a alguna otra entidad específica.

La libertad de distribuir copias debe incluir tanto las formas binarias o ejecutables del programa como su código fuente, sean versiones modificadas o sin modificar (distribuir programas de modo ejecutable es necesario para que los sistemas operativos libres sean fáciles de instalar). Está bien si no hay manera de producir un binario o ejecutable de un programa concreto (ya que algunos lenguajes no

4 Disponible en Internet: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

tienen esta capacidad), pero se debe tener la libertad de distribuir estos formatos si se encontrara o desarrollara la manera de crearlos.

Para que las libertades de hacer modificaciones y de publicar versiones mejoradas tengan sentido, se debe tener acceso al código fuente del programa. Por lo tanto, la posibilidad de acceder al código fuente es una condición necesaria para el software libre.

Para que estas libertades sean reales, deben ser irrevocables mientras una persona no haga nada incorrecto; si el desarrollador del software tiene el poder de revocar la licencia aunque no se le haya dado motivos, el software no es libre.

Son aceptables, sin embargo, ciertos tipos de reglas sobre la manera de distribuir software libre, mientras no entren en conflicto con las libertades centrales. Por ejemplo, copyleft ["`izquierdo de copia"] (expresado muy simplemente) es la regla que implica que, cuando se redistribuya el programa, no se pueden agregar restricciones para denegar a otras personas las libertades centrales. Esta regla no entra en conflicto con las libertades centrales, sino que más bien las protege.

Así pues, quizás una persona haya pagado para obtener copias de software GNU, o tal vez las haya obtenido sin ningún coste. Pero independientemente de cómo las haya conseguido, siempre se tiene la libertad de copiar y modificar el software, e incluso de vender copias.

“Software libre” no significa “no comercial”. Un programa libre debe estar disponible para uso comercial, desarrollo comercial y distribución comercial. El desarrollo comercial del software libre ha dejado de ser inusual; el software comercial libre es muy importante.

Es aceptable que haya reglas acerca de cómo empaquetar una versión modificada, siempre que no bloqueen a consecuencia de ello la libertad de publicar versiones modificadas. Reglas como “Si se hace disponible el programa de esta manera, se debe hacer disponible también de esta otra” pueden ser igualmente aceptables, bajo la misma condición. (Se observa que una regla así todavía le deja a una persona decidir si publicar o no el programa). También es aceptable que la licencia requiera que, si se ha distribuido una versión modificada y el desarrollador anterior solicita una copia de ella, se deberá enviársela.

En el proyecto GNU, se utiliza “copyleft” para proteger de modo legal estas libertades para todos. Pero el software libre sin “copyleft” también existe. Se cree que hay razones importantes por las que es mejor usar copyleft, pero si los programas son software libre sin ser copyleft, las demás personas los podrán utilizar de todos modos.

(...)

Cuando se habla de software libre, es mejor evitar términos como: “regalar” o “gratis”, porque esos términos implican que lo importante es el precio, y no la libertad. (...)

6.2 GNU/LINUX⁵

GNU/Linux es uno de los términos empleados para referirse al sistema operativo libre similar a Unix que utiliza el Núcleo Linux y herramientas de sistema GNU. Su desarrollo es uno de los ejemplos más prominentes de software libre; todo el código fuente puede ser utilizado, modificado y redistribuido libremente por cualquiera bajo los términos de la GPL (Licencia Pública General de GNU) y otras licencias libres.

A pesar de que Linux sólo es el núcleo de este sistema operativo una parte significativa de la comunidad, así como muchos medios generales y especializados, prefieren utilizar dicho término.

Las variantes de este sistema se denominan distribuciones y su objetivo es ofrecer una edición que cumpla con las necesidades de determinado grupo de usuarios.

*El nombre GNU, **GNU's Not Unix** (GNU no es Unix), viene de las herramientas básicas del sistema operativo creadas por el proyecto GNU, iniciado por Richard Stallman en 1983 y mantenido por la Free Software Foundation. El nombre Linux viene del núcleo Linux, inicialmente escrito por Linus Torvalds en 1991.*

El proyecto GNU, iniciado en 1983 por Richard Stallman, tiene como objetivo el desarrollo de un sistema operativo Unix completo compuesto enteramente de software libre. La historia del núcleo Linux está fuertemente vinculada a la del proyecto GNU. En 1991 Linus Torvalds empezó a trabajar en un reemplazo no comercial para MINIX[6] que más adelante acabaría siendo Linux.

Cuando la primera versión del núcleo Linux fue liberada el proyecto GNU ya había producido varios de los componentes fundamentales del sistema operativo, incluyendo un intérprete de comandos, una biblioteca C y un compilador, pero su núcleo Hurd no estaba lo suficientemente maduro como para completar el sistema operativo.

Entonces, el núcleo creado por Linus Torvalds, quien se encontraba por entonces estudiando en la Universidad de Helsinki, llenó el "espacio" final que en sistema operativo de GNU.

⁵ Disponible en Internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux>

6.3 SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN⁶

Un semillero de investigación es un grupo de dos o más personas, vinculadas a una Institución de Educación básica, media o superior, o a un organismo de investigación público o privado del país o fuera de él y que manifiestan su intención de funcionar como Semillero, por medio de un acta de constitución y la estructuración de un Plan de desarrollo. Las acciones de un semillero de investigación están fundadas en tres ejes fundamentales: la formación en investigación, el hacer investigativo de corte formativo con miras a lo científico y aplicado y el trabajo en red.

La formación en investigación, hace referencia a las reuniones, presenciales y/o virtuales, que realizan los integrantes de los Semilleros semanalmente con una intensidad mínima de una hora, en donde participan en talleres, conferencias, cursos o seminarios de formación en investigación, en el área disciplinar y en trabajo en red que son preparados por los mismos estudiantes o docentes del Semillero, o son solicitados a semilleros o grupos de investigación consolidados, docentes de la Universidad o a un experto en el área de trabajo..

Cuando se habla del hacer investigativo de corte formativo con miras a lo científico y aplicado, se debe tener en cuenta que los Semilleros en sus reuniones realizan discusiones acerca los proyectos que están realizando de manera individual o en grupo de acuerdo a las líneas de investigación a las cuales se adscriben; de allí saldrán como resultado los clubes de revistas, talleres de investigación, conferencias, charlas, seminarios, salidas de campo, participación en eventos académicos y el desarrollo de las redes temáticas que también deberán dar como resultado publicaciones semestrales.

Finalmente, el trabajo en red es un término para designar un grupo de personas reunidas en un mismo objetivo. En este mismo orden de ideas, la red puede ser también un conjunto de instituciones, colectividades u otras entidades en las que la idea de malla y de comunicación, está siempre presente.

Para la Red Colombiana de Semilleros de Investigación hay dos clases de Semilleros:

En formación: Cuando inician actividades de formación, estudio y trabajo en red; sin embargo no tienen proyectos de investigación.

Consolidados: Cuando además de la formación y el trabajo en red, ya tienen por lo menos un Proyecto de Investigación.

6 Disponible en Internet: http://www.fundacionredcolsi.org/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=73 y http://www.semanaciencia.info/article.php?id_article=99

Los Semilleros pueden ser disciplinares, multidisciplinarios e interuniversitarios y étnicos y en ellos se pueden realizar actividades académicas investigativas como:

- Grupos de estudio. Se reúnen con una determinada intensidad semanal para profundizar sobre un tópico de interés.
- Grupos de discusión, redactores de texto. Tienen reuniones semanales alrededor de conceptos y métodos. Construyen un texto básico donde los participantes hacen cambios y reformas que van desde una simple revisión bibliográfica hasta cambios estructurales, conceptuales y por último la construcción del texto y su publicación.
- Semilleros de grupos de investigación. Sus estudiantes son estudiantes de pregrado vinculados a proyectos de investigación de un grupo mayor, al cual pertenecen cuentan con la asesoría de un tutor y participan en las actividades del grupo.

Características de los semilleros de investigación:

- Los Semilleros son autónomos y en esa medida no se espera que sean institucionalizados o promovidos por moda al interior de las instituciones de educación superior o básica, por acto protocolario frente a las visitas de pares académicos (CNA) o para lograr su participación en los eventos locales, regionales o nacionales.
- En los Semilleros se forman investigadores, se generan conocimientos para el mejoramiento de los sistemas, se transfiere y capacita masa crítica y se promueven escuelas de pensamiento y de formación.
- Se forman profesionales de mayor calidad, de mayor capacidad de integración, interlocución y de mayor compromiso social.
- Se forman seres humanos con liderazgo y compromiso “consigo mismo y el otro y lo otro”.
- En los Semilleros tienen asiento Docentes y Estudiantes por igual, dando preferencia siempre al estudiante.
- La estructura organizacional es horizontal.

Metodologías y Estrategias:

Teniendo en cuenta que a la universidad le corresponde la definición de estrategias para fortalecer, priorizar y contextualizar la investigación, de manera que su acción se convierta en una opción válida para el desarrollo; se considera que la propuesta de Semilleros de Investigación constituye una de las estrategias relevantes para impulsar la cultura investigativa en donde estudiantes y profesores sean protagonistas una vez más, del desarrollo regional.

Así, se encuentra que al interior de un semillero debe existir:

- La comunicación permanente entre cada uno de los integrantes del grupo.
- El consenso para la toma de decisiones.
- El debate de propuestas y los avances de los procesos administrativos, investigativos y financieros, entre otros.
- La socialización de los resultados de los procesos investigativos a través de la presentación en eventos locales, regionales y nacionales de corte disciplinar e investigativo.
- La interacción con sus pares y especialistas en cada una de las disciplinas en que actúan.
- El desarrollo de actividades asumidas a través de la asignación individual de responsabilidades en la planeación, diseño y ejecución de propuestas de formación, investigación y trabajo en red.
- Se espera que los Semilleros de Investigación estén articulados con las líneas de investigación ya diseñadas por los programas, facultades y/o escuelas; así mismo podrán moverse bajo sus propias líneas.
- Que se vinculen (en la medida de las posibilidades) a los grupos nacientes y reconocidos de investigación existentes en la institución.

Todas estas actividades se pueden desarrollar una vez que se tiene un grupo de estudiantes y por lo menos un docente interesados en la conformación de un semillero. Sin embargo, a este punto no se llega por azar, algunos momentos previos permiten abonar el camino de éxito de un semillero:

- Convocatoria abierta a estudiantes y docentes para la conformación de Semilleros, en la que se puede proponer una línea de investigación o un proyecto.

- Construcción de su plataforma corporativa. Entre otros elementos se debe tener en cuenta un nombre que los convoque, un logo que los identifique, un eslogan que los proyecte, una misión, visión, objetivos, estrategias de trabajo y principios o valores.
- Definición de una estructura, de acuerdo al número de estudiantes y docentes integrantes, organización de comités o funciones mínimos (divulgación, dirección, financiero, académico) por ejemplo.
- Plan de Desarrollo (Cronograma de actividades, resultados e indicadores de gestión).

7. MARCO LEGAL

SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN⁷

- Fundación de Colciencias en el año de 1968 y su posterior reconocimiento como ente gubernamental capaz de crear alianzas con el sector académico y de estimular la generación y apropiación de conocimientos por parte de docentes y estudiantes.
- Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en el año de 1990. Con la creación de este consejo, se enfatiza en la producción de conocimientos que respondan a las necesidades del entorno alrededor de dos grandes áreas: La Ciencia y la Tecnología, ello conlleva a involucrar investigadores pertenecientes a diversos ámbitos y niveles de formación capacitados para resolver las necesidades de su contexto o entorno.
- Promulgación de la Constitución de 1991. El artículo 67 la Carta Política colombiana considera a la educación como un derecho inherente al ser humano y como un servicio público que cumple con una función social; buscando con ella el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores culturales.
- Ley 30 de 1992: hace referencia a la investigación en sentido estricto, establece que la producción de conocimiento, originalidad y legitimidad deben ser reconocidas por la correspondiente comunidad académica. Así mismo indica que para que una institución de educación superior pueda llegar a producir investigación en sentido estricto requiere crear una cultura en la que se privilegie la formación en investigación de sus estudiantes en pregrado.
- Conformación de la Misión de Sabios: Misión de Ciencia, Educación y desarrollo, constituida en el año de 1994, con la finalidad de establecer las bases generadoras de una transformación educativa. Se constituyó como el eje o pilar fundamental para el surgimiento de los grupos de semilleros de investigadores; cuando quiera que un informe por ella emitido demostró el aislamiento y rezago de nuestro país frente al desarrollo tecnológico y científico mundial. Lo que implicó el replanteamiento en el proceso de enseñabilidad, proponiendo la investigación como eje de la vida universitaria.

⁷ Disponible en Internet: http://www.unisimonbolivar.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=214&Itemid=2116

- Constitución del escalafón científico nacional y proposición por parte de COLCIENCIAS de políticas financiación para el área de la investigación en el año de 1998.
- El Consejo Nacional de Acreditación CNA, plantea la diferencia entre la investigación en sentido estricto y la investigación formativa; esta última desarrollada a nivel pregrado mediante la participación de los estudiantes en la creación y desarrollo de las propias iniciativas de investigación. Plantea también la relación existente entre la formación en investigación y la investigación formativa.
- El modelo de acreditación de los programas académicos-educativos por parte del ICFES, plantea la exigencia de la formación en investigación dentro del plan de estudios.
- La necesidad de implementar la investigación en las universidades colombianas plantea la construcción de espacios donde se genere y desarrolle la actividad investigativa, es por ello que en la misión de la mayoría de las instituciones de Educación Superior y en la de las Universidades se plantea esta actividad como eje central de su desarrollo.

8. METODOLOGÍA

En el proceso de conformación y operación del semillero Uniminuntu se usaron las siguientes metodologías para lograr que los estudiantes se involucren en la dinámica de la investigación en Software Libre:

Charlas motivacionales: espacios de reflexión en el que se les expone a los estudiantes las razones filosóficas, tecnológicas, prácticas y labores por las cuales es importante conocer y usar Software Libre, especialmente el sistema operativo GNU/Linux.

Talleres prácticos: consiste en la demostración y explicación detallada de los procesos de instalación, configuración y operación de un programa, conjunto de programas o servicios de GNU/Linux a través de casos prácticos.

Talleres formativos: similar al taller práctico. Se diferencian en que el taller formativo tiene una estructura temática, similar a un curso corto, en donde los participantes abordan temáticas teórico-prácticas en número n de encuentros. Generalmente tienen una duración no mayor de 40 horas que se reparten en varias sesiones según disponibilidad de horarios.

Monitorías académicas: similar al taller práctico; se diferencia en que los temas a tratar en la monitoría son establecidos por el docente y existe un conocimiento teórico previo por parte de los estudiantes. Generalmente, en la monitoría ya se tienen claros asuntos como: procesos de instalación, paquetes necesarios, funciones que desempeñan los programas o servicios a instalar, entre otros aspectos técnicos.

Asesorías personalizadas: se usan para resolver problemas concretos que surgen al momento de la instalación, configuración y personalización de GNU/Linux o alguno de sus componentes. Estos problemas generalmente van asociados al hardware del equipo donde se instala GNU/Linux.

Reuniones administrativas: encuentros con los miembros del semillero en donde se planean y organizan las actividades a realizar: HackLabs, talleres, publicaciones, charlas, etc. Igualmente, se hace una evaluación y control constante de las actividades planeadas/ejecutadas.

HackLabs: Reuniones de carácter técnico en donde se analizan y estudian temas relacionados con Software Libre, especialmente GNU/Linux. Generalmente se realizan en un espacio físico con algunas características indispensables como: conexión a Internet, equipos de red (routers, switch, etc), computadores portátiles y/o de escritorio (mínimo dos), tablero y escritorios para trabajo.

Publicaciones: Se realizan a través espacios creados en la Internet, en donde se involucra el uso de redes sociales, blogs, canales de vídeo, álbumes de fotografía digital y correo electrónico. Con estos servicios web se dan a conocer las memorias de las reuniones, los resultados de los HackLabs, citaciones a eventos, consultas técnicas, etc.

9. POBLACIÓN

El semillero Uniminuntu está concebido para que participe en él, en primera instancia, los estudiantes de primero a sexto semestres de los programas de Tecnología en Informática y Tecnología en Redes, pero debido al amplio espectro que abarcan las aplicaciones que posee el Software Libre, queda abierta la participación a toda la comunidad educativa de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, sede Girardot. Para efectos prácticos y operativos, las personas que pueden vincularse como miembros del semillero se circunscriben únicamente a los estudiantes activos y egresados de esta universidad.

La población beneficiaria de las presentes y futuras actividades del semillero son todas aquellas personas, o grupos de personas, que requieran de información, capacitación y asesoría técnica sobre Software Libre, especialmente GNU/Linux. Tendrán prelación las entidades educativas del sector público y todas aquellas organizaciones que agrupen personas en situación socioeconómica vulnerable.

Con base en lo anterior, el semillero realizó labores de publicidad y promoción entre los 81 estudiantes de I a VI semestre de tecnología en informática, logrando la vinculación de únicamente 4 estudiantes de V semestre.

Igualmente, se hizo una convocatoria para participaran de los talleres formativos en GNU/Linux, a los cuales solo asistieron 10 estudiantes de V semestre.

12 estudiantes de V semestre participaron de las Monitorías académicas.

3 estudiantes de V semestre y 1 de II semestre de Tecnología en Redes solicitaron asesorías personalizadas.

25 estudiantes del Curso Técnico Administración de redes del SENA Girardot participaron de una charla motivacional y de un taller práctico.

También se realizaron charlas motivacionales y demostraciones con 18 estudiantes de IV semestre de Tecnología en Informática y con 12 estudiantes de II semestre de Tecnología en Redes.

10. RESULTADOS

A fecha del 28 de Mayo de 2010 se obtuvieron los siguientes resultados:

- 16 Reuniones administrativas integrantes Semillero
- 10 HackLabs (Laboratorios de pruebas)
- 05 Monitorías Académicas
- 02 Charlas motivacionales / demostraciones
- 02 Asesorías personalizadas
- 04 Sesiones Talleres Formativos
- 01 Talleres Prácticos
- 01 Uniminuntu LiveDVD (Personalización de Ubuntu 9.10)

En lo referente a publicaciones:

- 01 Blog (<http://uniminuntu.blogspot.com/>) con 43 entradas y 11 seguidores
- 01 Canal de videos (<http://www.youtube.com/uniminuntu>) con 13 videotutoriales
- 01 Álbum web (<http://picasaweb.google.com/uniminuntu>) con 36 álbumes y 449 fotos.
- 01 Perfil Facebook (Uniminuntu Girardot) con 96 contactos.
- 01 Red Social Twitter (<http://twitter.com/uniminuntu>) con 133 entradas y 14 seguidores.

Los estudiantes de IV semestre de Tecnología en Informática recibieron capacitación para el uso básico del sistema operativo Ubuntu 9.10 Karmic Koala. Los estudiantes de V y VI semestre del mismo programa recibieron capacitación un poco más avanzadas (a través de las monitorias académicas y del trabajo de los autores del presente informe con sus propios compañeros de clase) al abordar temáticas referentes a la instalación y configuración de algunos servicios de

GNU/Linux como el Servidor de compartición de archivos SAMBA, servidor FTP, protocolo SSH, servidor LAMP (Linux Apache Mysql Php), servidor DNS, acceso a escritorio remotos a través de protocolo VNC, efectos de escritorio Compiz, recuperación de datos con el servicio Testdisk, entre otros temas que se documentaron en las respectivas actas y en algunos vídeo-tutoriales.

11. CONCLUSIONES

Se podría llegar a pensar que motivar a los estudiantes de los programas de Tecnología en Informática y Tecnología en Redes a participar en un semillero de investigación es muy difícil; y que es aún más difícil motivarlos a que constituyan sus propios semilleros. La ausencia de una cultura y formación en investigación y el desconocimiento de las diferentes opciones que se tienen para obtener la titulación como tecnólogos son las principales causas de esta apatía.

Pero, en el caso del Semillero Uniminuto, una vez que los estudiantes vislumbran las actividades que se pueden desarrollar alrededor de Software Libre y las ventajas que tiene para su quehacer académico el participar en un semillero de este tipo, la situación mejora sustancialmente. Prueba de ello es el interés despertado entre los estudiantes de IV, V y VI semestre de tecnología en Informática quienes en la actualidad ya conocen asuntos relacionados a la filosofía del Software Libre y temas puntuales sobre la instalación, personalización y configuración del sistema operativo GNU/Linux Ubuntu.

No se puede pretender que de la noche a la mañana un semillero de investigación como Uniminuto muestre grandes resultados, más aún cuando el tema del Software Libre y de GNU/Linux no pasa de ser abordado en una clase con una intensidad horaria de 2 horas semanales en un solo semestre durante el transcurso de la carrera y donde los fundamentos de la cultura de investigación y de trabajo con semilleros hasta ahora se está consolidando. Pero a pesar de todo, el semillero Uniminuto dejó su marca muy en alto, desarrollando actividades como los talleres, los HackLabs, las charlas, las demostraciones, los vídeo-tutoriales, la publicación de sus memorias haciendo uso de herramientas Web, de las redes sociales y, adicionalmente, compilando una personalización del sistema operativo Ubuntu para que ésta tenga disponible todas las herramientas para el desarrollo de las actividades académicas de los estudiantes de Tecnología en Informática y Tecnología en Redes.

Es evidente que para hacer que funcione de un semillero de investigación en software libre se requiere de muy pocos recursos logísticos, materiales y humanos. Pero lo más importante es contar con estudiantes decididos a trabajar desinteresadamente por el Software Libre, por difundir su filosofía y por lograr que GNU/Linux, además de hacer presencia en los grandes servidores corporativos, también esté presente en las aulas de la Uniminuto, de las instituciones educativas y empresas del sector productivo de Girardot y área de influencia de la Uniminuto; y, por supuesto, en los hogares del usuario común.

12. RECOMENDACIONES

Para que el Software Libre empiece a ser utilizado en la Uniminuto, se requiere un cambio de actitud frente a esta tecnología por parte de directivos, docentes y estudiantes; es fundamental que la comunidad educativa entienda que lo importante del Software Libre no radica en sus productos y ventajas tecnológicas sino en los valores y dinámicas sociales inmersas en su filosofía.

Contratar un experto en Software Libre es sumamente oneroso para las apretadas finanzas de una institución educativa, por lo tanto es necesario que en la Uniminuto Girardot se cuente con mínimo uno o dos profesores que estén en la disposición de desarrollar competencias en Software Libre, de forma endógena, para que participen de manera activa y permanente en las labores de orientación y asesoría que requiere un semillero de investigación en Software Libre.

Para el normal desarrollo de las actividades de un semillero de investigación, en este caso de Software Libre, se requiere de unas condiciones mínimas como:

- Un espacio físico para adelantar sus reuniones con acceso a internet, mínimo dos computadores para pruebas, un router WiFi y escritorios y/o mesas de trabajo.
- Contar con acceso preferencial a las salas de cómputo para realizar los talleres, HackLabs, demostraciones, charlas y otras actividades técnicas. Es indispensable que se permita instalar Software Libre en los equipos de la sala y contar una buena conexión de banda ancha a Internet.
- Estimular la participación de los estudiantes mediante estrategias como el reconocimiento y distinción académicas o las que la Coordinación de los Programas de Tecnología en Informática y Tecnología en redes considere convenientes.

Por último es muy importante que el Semillero Uniminuntu se relacione con la Red Colombiana de Semilleros de Investigación y con Equipo de Ubuntu Colombia. De esta forma podrá estar enterado de las actividades que se realicen en lo que respecta a semilleros de investigación y a Software Libre. Igualmente, propender por el trabajo en red con otros semilleros de investigación en software libre de otras universidades y registrarse en el El Directorio -<http://el-directorio.org> - que es una iniciativa para recopilar información sobre personas, saberes, empresas, grupos de usuarios, actividades, conferencias, entre otros, relacionada con el software libre y los contenidos abiertos en Colombia.

BIBLIOGRAFÍA

EL DIRECTORIO. Grupos de usuarios, [en línea] 10 de Agosto de 2010 [citado 10 de Agosto de 2010]. Disponible en Internet: <http://el-directorio.org/Grupos_de_Usuarios>

COMUNIDAD DE SOFTWARE LIBRE DE UNIMINUTO. Investigación: Grupos de Investigación. Tecnología en Informática [en línea] 02 de Agosto de 2010. [citado 02 de Agosto 2010] Disponible en Internet: <http://www.arcacsl.com/TINF/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=51>

FREE SOFTWARE FOUNDATION. La definición de Software Libre. GNU Operating System: Filosofía del Proyecto GNU [en línea] 12 de Diciembre de 2009 [citado 05 de Agosto de 2010]. Disponible en Internet: <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>>

STALLMAN, Richad. ¿Qué hay en un nombre? Por qué el «sistema Linux» debería llamarse GNU/Linux. GNU Operating System: Sobre el Sistema Operativo GNU [en línea] 01 de Febrero de 2008 [citado en 05 de Agosto de 2010]. Disponible en: <<http://www.gnu.org/gnu/why-gnu-linux.es.html>>

WIKIPEDIA. GNU/Linux [en línea] 10 de Agosto de 2010 [citado 10 de Agosto de 2010]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux>>

FUNDACIÓN REDCOLSI. Reseña de la Red [en línea] 10 de Agosto de 2010 [citado 10 de Agosto de 2010]. Disponible en: <http://www.fundacionredcolsi.org/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=73>

SEMANA CIENCIA 2008. Los Semilleros de Investigación, una Cultura de Investigación Formativa. Observatorio de eventos de socialización de la ciencia, la Tecnología y la Innovación [en línea] 07 de Septiembre de 2006 [citado 05 de Agosto de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.semanaciencia.info/article.php?id_article=99>

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR. Software Libre. Sitio web institucional

Universidad Simón Bolívar, Barranquilla [en línea] 05 de Julio 2010 [citado 05 de Julio de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.unisimonbolivar.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=214&Itemid=2116>

HERNÁNDEZ PINO, Ulises y ANAYA DIAZ, Sandra. Algunas consideraciones sobre la utilización de Software Libre en las Instituciones Educativas. GLUC - Grupo GNU/Linux Universidad del Cauca, [en línea]. 30 de Agosto de 2008 [citado 02 de Junio de 2010]. Disponible en Internet: <http://gluc.unicauca.edu.co/wiki/index.php/Algunas_consideraciones_sobre_la_utilizacion_de_Software_Libre_en_las_Instituciones_Educativas>

HERNÁNDEZ PINO, Ulises. Propuesta Curricular para la consolidación de los Semilleros de Investigación como espacios de Formación Temprana en Investigación. Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa Vol.1, No.2 [en línea]. 27 de Febrero de 2009 [Citado en 02 de Junio de 2010]. Disponible en Internet: <<http://revista.iered.org/v1n2/html/uhernandez.html>>

ANEXOS

Los anexos del presente informes se incluyen en un DVD, organizados en carpetas así:

- Evidencias actas, firmas y fotos. Contiene 26 carpetas donde se encuentras las actas de cada encuentro, las firmas de asistencia y fotografías.
- Evidencias charlas, asesorías y talleres. 6 carpetas con las evidencias fotográficas y 5 archivos PDF con las firmas de asistencia a éstos eventos.
- Evidencias correspondencia. 8 archivos PDF con la correspondencia enviada y recibida por parte del semillero.
- Evidencias talleres formativos. 4 carpetas con las actas, firmas y registro fotográfico de cada taller.
- Evidencias vídeo tutoriales. 20 vídeo clip en formatos AVI, MPG y FLV organizados en tres carpetas según las siguientes temáticas: HackLabs y monitorias (5 vídeos); Instalación y configuración de servicios y aplicaciones: Bind (presentación en formato PDF, y carpeta con los respectivos pantallazos), Módem 3.5G (2 vídeos), Servidor LAMP (4 vídeos), personalización de escritorio y ofimática (3 vídeos), Samba, Java y C/C++(2 vídeos); Instalación de Ubuntu 9.10 (4 vídeos).
- Imagen ISO Uniminuntu LiveDVD. Contiene un archivo de imagen ISO.