

**Vicerrectoría de Investigación
Instituto de Investigación en Educación**

**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN:**

***“USO DEL SOFTWARE LIBRE COMO UN MEDIO PARA
DEMOCRATIZAR LA EDUCACION.”***

2013

Lic. Warner Cascante Salas

Investigador.

La recopilación, elaboración y edición del presente documento se ha hecho con software libre Ubuntu. (Di no a las patentes y monopolio del software).

1. Índice general

Tema	No. Página
Información general del proyecto	4
Resumen ejecutivo del proyecto	4
Antecedentes	5
Planteamiento del problema	8
Objetivo general	9
Objetivos específicos	9
Referente teórico	11
Marco teórico referencial	11
Supuestos teóricos	30
Procedimiento metodológico	42
Metodología	42
Tipo de investigación	43
Análisis y discusión de resultados	44
Resultados obtenidos	58
Conclusiones	59
Recomendaciones	61
Referencias bibliográficas	64

Indice de Anexos

Anexo 1

Anexo 2 Juego de Herramientas

Anexo 3 Encuentro

Anexo 4 Documento de trabajo V Congreso

Anexo 5 Lista de Asistencia

Anexo 6 Costos del software

Anexo 7 Respuesta de la Diputada María Eugenia Venegas

Anexo 8 Conversatorio: Video Conferencia

Anexo 9 Video

Anexo 10 Video

Anexo 11 Grabación Programa Espectro

Anexo 12 Conferencia 8 de agosto de 2012

Anexo 13 Artículo Científico

Anexo 14 Informe financiero

5. Información general y administrativa del proyecto:

Código o # de proyecto	No.724-B0-078
Nombre del Proyecto	Uso del Software libre como un medio para democratizar la educación
Programa de adscripción	Mejoramiento para la Educación Costarricense, bajo número: 724-A6-907 del INIE
Unidad base	Instituto de Investigación en Educación (INIE)
Período de vigencia original	Dos años, iniciando el 01 de enero de 2010 al 15 de diciembre de 2012
Fecha de presentación de informe final	31 de marzo de 2013
Investigador Principal	Lic. Warner Cascante Salas, carga académica 1/4 de tiempo nombrado por el INIE.
Otros investigadores	N/A
Período de ampliación	(autorizada su ampliación mediante oficio VI-8090-2012 de fecha 28 de noviembre de 2012)

6. Resumen ejecutivo del proyecto. (*)

El presente proyecto tiene como base conceptual de su análisis, el concebir el acceso al conocimiento como un derecho humano, dado que nadie puede descubrir o inventar algo absolutamente por sí mismo, si no es apoyándose en el acervo cognoscitivo en poder de la Humanidad, la que en última instancia es su titular legítima, ya que el conocimiento actual se ha construido sobre la base de aportes pasados.

Desde esta óptica, el uso del software libre cobra capital importancia al convertirse en un medio democratizador que abre la puerta para poder usar el conocimiento mediante las tecnologías de información, conocimiento que hoy se ve seriamente amenazado por la construcción social y artificial del llamado "Derecho de

Propiedad Intelectual”, el cual presenta una contradicción importante al promover por un lado, a nivel teórico, que se protege o se limita el acceso al conocimiento para estimular a los inventores, pero por otro, a nivel práctico, el conocimiento termina siendo un botín de los intermediarios quienes movidos muchas veces por intereses económicos, al lograr que los autores les cedan sus derechos sobre las innovaciones e invenciones, guardan para sí el conocimiento, y con ello, frenan, en muchos casos, toda posibilidad del avance social del conocimiento.

Finalmente, dentro de los subproductos del proyecto, están la realización de varios conversatorios, capacitaciones, un vídeo y un artículo del cual se pretende su publicación en el medio que la Universidad considere pertinente.

7. Descriptores

Software Libre, acceso al conocimiento, conocimiento libre, Linux, derechos humanos, interoperabilidad, neutralidad tecnológica, independencia tecnológica, desarrollo humano, Ubuntu, Edubuntu, código abierto, gobierno abierto, licencias, propiedad intelectual, sistemas operativos, democratización tecnológica,.

II. Antecedentes

1. Introducción

El presente informe final del presente proyecto, se ha elaborado de conformidad con las pautas contenidas en el documento denominado **“Guía para presentar informes parciales e informes finales de investigación”** y según la Resolución de la Vicerrectoría de Investigación publicada en la Gaceta Universitaria 24-98, comunicada al suscrito investigador mediante oficio VI-DGI-4047-01 de fecha 10 de octubre de 2001, puesta en práctica a partir del año 2003 por parte de la Vicerrectoría de Investigación y que consta en su sitio web¹. Cabe acotar que el presente informe se ajusta a la guía para elaboración de informes parciales y finales del Instituto de Investigación en Educación INIE.

¹ cuya dirección es www.vinv.ucr.ac.cr/formularios.htm.

El proyecto Uso del Software Libre como un medio para democratizar la Educación, surge por una iniciativa del investigador, la cual fue reforzada con la promulgación de la política institucional por parte del Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (Sesión No. 5574, artículo 5 del 13 de setiembre del 2011) mediante el cual se declaró de interés institucional “el uso, promoción, investigación para la personalización y desarrollo y enseñanza del software libre en la Universidad de Costa Rica y su integración en todas las áreas donde sea competencia la enseñanza y uso de las tecnologías de la información”. Textualmente, dicho acuerdo dispone lo siguiente:

1. Declarar el software libre como una alternativa viable para el desarrollo de las diferentes comunidades del país y que su difusión y uso crea nuevas oportunidades que permiten acceder a herramientas de tecnología que promuevan la construcción del conocimiento.

2. Solicitar a la Administración:

a. Declarar de interés institucional el uso, promoción, investigación para la personalización y desarrollo y enseñanza del software libre en la Universidad de Costa Rica y su integración en todas las áreas donde sea competencia la enseñanza y uso de las tecnologías de la información. Asimismo, se le solicita instar a las autoridades de las diversas unidades académicas, de investigación y administrativas a adoptar el uso del software libre en aquellas actividades en las que este demuestre tener la misma o mejor funcionalidad que su equivalente propietario.

b. Declarar de interés institucional el uso de los conjuntos de programas para ofimática llamados OpenOffice.org y LibreOffice, sin que esto vaya en detrimento de la libertad de seleccionar cualquier otro conjunto de aplicaciones que apoyen de forma nativa el formato abierto ODF y se encuentren desarrolladas bajo licencias libres.

c. Implementar la estrategia de migración a software de ofimática libre detallada en el documento Propuesta de adopción de formatos abiertos y ofimática libre en la UCR y demás documentos de apoyo, en concordancia con la clasificación de tres bandas de uso del software en la Universidad, establecidas por el Centro de Informática.

d. Adoptar, a escala institucional, el formato de documento abierto ODF para la creación, almacenamiento, uso e intercambio de archivos de ofimática en la Universidad y el formato de documento portátil estándar PDF para el intercambio de archivos fuera de la Universidad.

e. Destinar los recursos económicos requeridos para que en un periodo de dos años la Institución realice la adopción del formato de documento abierto ODF para la creación, almacenamiento, uso e intercambio de archivos de ofimática en la Universidad y el formato de documento portátil estándar (PDF), para el intercambio de archivos fuera de la Universidad.

f. Presentar un informe al Consejo Universitario sobre el desarrollo de estas acciones en agosto del 2012.

ACUERDO FIRME.

Dicha política encuentra congruencia con uno de los ejes temáticos de investigación en el INIE como lo es el programa de Tecnologías de la información y comunicación.

En el presente informe final que conlleva el proyecto de investigación, la labor principal estuvo concentrada en las siguientes actividades: **a)** la organización y conducción de un conversatorio sobre software libre y educación en el II Congreso de Internacional de Investigación Educativa, (en febrero 2011) organizado por el INIE **b)** Conferencia divulgativa sobre uso del software libre en la educación, impartido en el Centro Educativo Cristiano Reformado de Guadalupe, (17 de junio de 2011) **c)** participación en el III Encuentro Centroamericano de Software Libre celebrado (en agosto 2011) **d)** Coordinación de la Comisión Centroamericana de redacción de una propuesta de los lineamientos que regirán la organización de la comunidad centroamericana de software libre, (de agosto a noviembre 2011) **e)** Preparación y desarrollo del conversatorio sobre la declaratoria de interés institucional en la U.C.R. sobre el uso del software libre (26 de octubre 2011) **f)** Coordinación con la Diputada del PAC, María Eugenia Venegas sobre las implicaciones e impacto de compra de software en el sector público costarricense, **g)** dictado de una vídeo-conferencia desde Costa Rica hacia la Universidad Luterana de El Salvador (febrero de 2012, **h)** la elaboración de un vídeo tutorial

sobre la instalación de ubuntu de Linux junto a Windows, i) elaboración de un artículo científico (diciembre 2012) j) la entrevista en canal 15 en la telerevista (el 8 de agosto de 2012).

El detalle de cada una de estas actividades se presenta en el apartado denominado "QUÉ SE HA HECHO" (pag. 5)

Cabe acotar que en esta última etapa del proyecto, hemos reorientado hacia menesteres y requerimientos externos que nos han hecho quienes se han enterado de la existencia del proyecto, por lo que durante el 2012 decidimos dejar la finalización de la recolección general de información, desde el punto de vista filosófico del software libre, para avocarnos a la elaboración del artículo científico y divulgar resultados parciales del proyecto.

Nos hemos abocado a coleccionar e ir sistematizando la información más relevante y actualizada sobre "el estado del arte" en este tema, por llamarlo de alguna manera, mismo que sirvió de base al artículo que al finalizar el proyecto fue sometiendo al Consejo Asesor del INIE con miras a su publicación, así como coadyuvar a formar criterio en los eventos que se realicen al respecto, como lograr mayor precisión y calidad en los aportes para revistas especializadas.

Finalmente, hemos de indicar que en los proyectos de investigación anteriores se han entregado en tiempo y forma los respectivos informes, subproductos y se ha cumplido a cabalidad con los cronogramas respectivos así como con la ejecución del presupuesto en los casos que se haya asignado. Asimismo la entrega del presente informe se realiza con la autorización de prórroga otorgada por la Vicerrectoría de Investigación para el 31 de marzo de 2013.

3. Planteamiento del problema.

El libre y universal acceso a las tecnologías de información es un elemento fundamental para democratizar el proceso educativo, si entendemos por democratizar el proceso educativo, en este contexto, como la posibilidad de que el

mayor número de personas (elemento democratizador) pueda libremente descubrir, desarrollar y perfeccionar sus facultades intelectuales y morales (elementos del concepto de educar según el Diccionario de la Real Academia Española vigésimo segunda edición).

En este sentido, el problema planteado en el proyecto de investigación que origina el presente informe, se podría enunciar de la siguiente manera:

La libertad y la democracia, como condiciones en las cuales se debe dar todo proceso educativo, son amenazadas por los denominados derechos de propiedad intelectual, inherentes al modelo del software privativo; ante lo cual, el grado de conocimiento sobre lo que es realmente el software libre, sus, posibilidades técnicas, económicas y éticas, así como su uso, se constituirán en un elemento que logre revertir en alguna medida, dichas amenazas y se convierta en un elemento democratizador del proceso educativo.

4. Objetivos General y específicos.

OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un insumo que, al visibilizar los elementos democratizadores que están aparejados al uso del software libre o sistemas de código abierto, sirvan de base para fortalecer la gestión de las instituciones públicas en Costa Rica y permita la toma de decisiones equitativas, solidarias y económicas, tanto en el ámbito académico, caso de las Universidades, como en el gobierno en general.

Objetivo específico 01

Identificar las implicaciones que tiene para el sector de la educación pública costarricense, la utilización del software libre en sus diversos procesos.

Metas:

- elaboración de un inventario de cumplimiento de factores de democratización de las Tecnologías de Información en las Universidades Públicas y el Ministerios de Educación Pública. (transparencia y accesibilidad a los ciudadanos, costo comparativo con otras tecnologías, posibilidad de compartir, mejorar, etc)

Objetivo específico 02

Analizar las implicaciones económicas de la adquisición de software libre, frente a la adquisición de software propietario.

Metas:

- divulgación de resultados mediante la elaboración de un artículo.

Objetivo específico 03

Identificar los esfuerzos institucionales que a nivel del MEP y las Universidades Estatales, se llevan a cabo para promover el uso del software libre.

Metas:

- Confección de un inventario o listado actualizado en forma impresa y electrónica de los procesos de compra de software y hardware tanto propietarios como de código abierto.
- Elaborar un listado de los eventos de discusión, divulgación y generación de políticas institucionales tendientes a promover el uso del software libre.

III. Referente Teórico

3.1. Marco teórico o marco referencial que sustenta el trabajo

a) El estado actual del conocimiento:

El marco o base teórica que sustenta el presente proyecto de investigación, denominado Uso del software libre como medio para democratizar la educación, ineludiblemente deberá fundamentarse en varias nociones entre ellas las categorías de **Libertad, Democracia y Educación** como componentes primarios. En ese sentido, consideramos oportuno aclarar que el tratamiento de dichas nociones de las que existen tratados enteros, no fue exhaustivo, sino de carácter instrumental y que sirve de andamiaje preliminar al análisis y planteamiento que se hizo mediante el artículo, las conferencias, mesas redondas y el video que son los subproductos de la presente investigación.

Adicionalmente, constituyen también el marco teórico los conceptos de Sistema Operativo, proveniente de la disciplina de la informática, hoy conocidas como las Tecnologías de Información y Comunicación. También se integra al marco teórico el tema de la propiedad intelectual y por supuesto, la descripción del surgimiento del software libre como un fenómeno que amalgama los conceptos de democracia y educación.

Libertad.

Como dijimos anteriormente, el concepto de libertad que se utilizará con carácter instrumental deja fuera, a propósito, algunos problemas de orden filosófico sobre los cuales ya se han ocupado in extenso, los especialistas, y que no conforman el núcleo de nuestro interés, por ello, problemas que clásicamente han circundado al concepto de libertad como lo son a) Si los actos y la conciencia misma se encuentran predeterminados, (libre albedrío) b) A qué se llama libertad desde el punto de vista jurídico, y c) Cuándo y en qué medida, un individuo o grupo de ellos) es libre dentro de un medio social determinado. (Haba, 1976, p. 55)

Nuestra definición instrumental de libertad, más bien está en función de la libertad como un derecho humano, en las diferentes manifestaciones contenidas en la

DECLARACIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS y en la CONVENCIÓN AMERICANA SOBRE DERECHOS HUMANOS (Pacto de San José). En tal sentido, y para nuestros efectos, preferimos dentro de lo posible, una definición lo más realista, generalmente aceptada y cuidadosamente esbozada, en tal sentido, nos adherimos a la definición dada por Haba al indicar que libertad individual es

La *propiedad* que se hace presente a la conciencia de un sujeto, habilitándolo para *decidir* en la práctica, según su propia preferencia, si va a *hacer* cierta *cosa*; en el bien entendido de que el cumplimiento de dicha decisión no ha de traerle, por lo normal, consecuencias desfavorables (*molestias*) tales que le resulte preferible no cumplirlas. (Haba, 1976, p. 98)

La anterior definición, es explicada por el mismo Haba de la siguiente manera:

Se llama libertad a la *propiedad* de que un sujeto tiene de decidir, por sí mismo, si va a hacer o no hacer determinada *cosa*. Ese espectro de las posibilidades de que goza un individuo para hacer, en cada caso, puede ir desde la imposibilidad absoluta hasta la libertad propiamente dicha. Entre ambos extremos se ubica la imposibilidad relativa, en función de los valores a que ese individuo adhiere. La libertad propiamente dicha y la imposibilidad relativa ofrecen amplia gama de gradaciones. La *posibilidad* de *hacer* configura propiamente *libertad*, solo cuando: haciendo la *cosa* si el sujeto lo desea (a), u omitiendo hacerla si la encuentra desagradable (b), eso no le traería normalmente (al titular de la *libertad*) una *molestia* más intensa (desde el punto de vista de ese mismo sujeto) que respectivamente, la satisfacción de cumplir aquel deseo (a), o que el desagrado resultante de no omitir dicho hacer (b). La *cosa* puede consistir en una actuar (intervenir en el mundo exterior) y/o en vivificar algunos fenómenos (internos) de conciencia. De cómo, en la realidad, se den globalmente estos dos extremos (externo-interno)

en un sujeto, depende a su vez el ser de ese sujeto e inclusive depende en qué medida puede ese sujeto “hacerse a sí mismo”.

Agrega en cuanto a los condicionantes en los que se da la libertad de un individuo de la siguiente manera:

El grado de libertad de un individuo se da en razón de cuatro tipos de condicionantes, obrando en estrecha interrelación dialéctica. En la práctica, no son sino cuatro aspectos -que se apoyan mutuamente- de una realidad unitaria global. Cada uno de esos tipos presenta lados positivos-trampolines de la libertad- y lados negativos- limitaciones a la libertad- Dichos tipos son:

- I. Condicionantes inherentes al individuo mismo.
- II. El mundo físico exterior.
- III. La conducta de los otros individuos con quienes cada uno entre en contacto.
- IV. El Estado y en general el orden jurídico.

Al momento de analizar conceptualmente el software libre, debe tenerse en cuenta el anterior concepto de libertad y sus condicionantes, ya que a su vez, dicha referencia pretender orientar conceptualmente una definición de lo que realmente es o debe ser el componente de libertad dentro del concepto del software libre.

Democracia:

Al igual que el concepto de libertad, al presente proyecto debe abonársele un punto de referencia atinente a la democracia de la siguiente forma.

El diccionario de la Real Academia Española define la democracia como la “Doctrina política favorable a la intervención del pueblo en el gobierno. Al Predominio del pueblo en el gobierno político de un Estado.”

En 1863, Abraham Lincoln la definió como el poder del pueblo, por el pueblo y para el pueblo.

Otra definición más completa desde el punto de vista histórico es la siguiente:

La Democracia es una manera de organización política, donde cada miembro que la integra tiene igual poder de decisión y opinión. Este término proviene de dos vocablos griegos: demos, cuya definición es “pueblo”, y kratos, que significa “gobierno”; por ende, podemos decir que la Democracia es, según su etimología, el gobierno del pueblo.

Este tipo de gobierno nació en la ciudad griega de Atenas, entre los s. VII y IV a.C. integrada por los considerados ciudadanos libres, entre quienes no se incluían las mujeres y los esclavos. Para ese momento Atenas era una “polis”, y estaba gobernada a través de la Asamblea, que se reunía en la plaza pública para debatir sobre temas referidos a la política. Ésta era la Democracia directa.

Luego, en el siglo XVIII, el espíritu democrático ateniense se expandió por la burguesía de Europa Occidental, que estaba ya cansada de los gobiernos autocráticos; y como era de esperarse, a los más poderosos no les agradó esta idea en lo absoluto, y la consideraron revolucionaria. La revolución francesa dio nacimiento a una nueva forma de Democracia indirecta o representativa, donde el pueblo gobierna no directamente, sino a través de sus representantes por él elegidos.

En la Democracia las decisiones son tomadas por la mayoría, pero siempre respetando los derechos de la minoría; cada persona puede pensar distinto y expresarlo sin ser mal vista o recibir castigos por ello. Se realizan elecciones competitivas cada un determinado período de tiempo, en las cuales decide el

voto del pueblo; la “lucha” entre quienes quieren acceder al gobierno es pacífica, a través del diálogo y los acuerdos. El poder está distribuido, y con ello, las autoridades pueden controlarse mutuamente para que ninguno abuse de él. (Concepto de Democracia Sobre Conceptos <http://sobreconceptos.com/democracia#ixzz39loMyFpi>)

Por su parte, en la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, es notable que muestre en su sitio web el siguiente concepto:

también se ha dicho que en la mayoría de los casos la palabra "democracia" es usada como sinónimo de libertad, de igualdad, de gobierno de mayoría, de justicia social, de fraternidad, etc.

Lo cierto es que la democracia constituye un régimen político que implica no sólo una forma de gobierno y estructura económica social, sino también valores, actitudes y conductas democráticas. Además, es el sistema político usado en la mayor cantidad de países en el mundo.

El fundamento de la democracia es el reconocimiento de la dignidad de la persona humana. Las personas son libres y conscientes de su libertad, tienen la facultad de decidir y elegir.

La democracia es la forma de organización social y política que mejor garantiza el respeto, el ejercicio y promoción de los derechos humanos. La democracia, al igual que los hombres y las mujeres, es perfectible. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (en <http://www.bcn.cl/ecivica/democracia/>))

Nuestra definición

Teniendo como referencia las anteriores nociones en torno al concepto de democracia, corresponde que demos una definición propia de cara al presente trabajo de investigación. En tal sentido, definimos democratizar de la siguiente manera:

Es la permanente acción estatal de propiciar la libre y universal participación del mayor número de personas en el uso de las tecnologías de información y comunicación, garantizando el otorgamiento de al menos las oportunidades y espacios básicos para que esa participación sea, en la mayor medida posible, real y efectiva.

Educación:

El diccionario de la Real Academia Española define educar de la siguiente manera:

educar. (Del lat. *educāre*).

1. tr. Dirigir, encaminar, doctrinar.
2. tr. Desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos, etc.. *Educar la inteligencia, la voluntad.*
3. tr. Desarrollar las fuerzas físicas por medio del ejercicio, haciéndolas más aptas para su fin.

En un sentido etimológico, ha sido definida de la siguiente manera:

La palabra educación procede de la latina *ēducātiō* o *educatīo*, *educatīōnis*¹ familia de palabras que inicialmente tenía una acepción semejante a la de *criar/crear* y desde la palabra *ēdūcō* (*ē*= fuera, desde y *dūcō* = extraigo, guío, conduzco y la misma, tal como se explica al inicio tiene por lo menos dos etimos latinos: *educere* y *educare*, siendo el segundo derivado del primero; lo importante es que *educere* etimológicamente significa el promover al desarrollo (intelectual y cultural) del educando, es decir **desarrollar** desde las propias potencialidades psíquicas y cognitivas del *educando* el intelecto y el conocimiento haciendo en tal proceso activo al *educando* (o *educanda* según sea el género). Por tal motivo es muy

importante diferenciar la educación de la forzada e inculcada *instrucción* o del *adoctrinamiento*, en la educación el ser humano es un sujeto activo que en gran medida se guía por la inducción o incluso también del razonamiento abductivo, aunque principalmente por la deducción, en cambio el sujeto de la instrucción o de un adoctrinamiento es aquel que solo repite la información (ya sea correcta o ya sea errónea) que se le inculca. Es decir, la genuina educación es un aprendizaje (en inglés *learning*) abierto que va más allá de esquemas preconcebidos y que tiende a favorecer el desarrollo de la conciencia, la razón e inteligencia de cada *educando* y con éstas cualidades el mejor desempeño de cada persona educada para llevar a cabo en lo posible su óptima forma de vivir (la cual, se sobreentiende, es una vida culta en sociedad).(ver Wikipedia en <http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n>)

Adicionalmente, en un sentido más actual y completo, Educación ha sido definida como un proceso, de la siguiente forma:

- El proceso multidireccional mediante el cual se transmiten [conocimientos](#), [valores](#), [costumbres](#) y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la [palabra](#), pues está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.
- El proceso de vinculación y [concienciación cultural](#), [moral](#) y [conductual](#). Así, a través de la educación, las nuevas generaciones asimilan y aprenden los conocimientos, normas de conducta, modos de ser y formas de ver el mundo de generaciones anteriores, creando además otros nuevos.
- Proceso de [socialización](#) formal de los individuos de una [sociedad](#). (Wikipedia en <http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n>)

Por su parte, la Unesco, ha definido la Actividad Educativa de la siguiente manera:

Toda actividad deliberada que conlleve alguna modalidad de comunicación destinada a producir aprendizaje. (Unesco en <http://www.uis.unesco.org/Pages/Glossary.aspx>)

Nuestro concepto.

Definimos educación como aquel proceso activo, libre y multidireccional, distinto del adoctrinamiento, mediante el cual se pretende promover el desarrollo (intelectual y cultural) del educando desde sus propias potencialidades psíquicas y cognitivas con el fin de lograr una socialización, vinculación cultural, moral y conductual con las anteriores generaciones, a la vez de que, a partir de dicha acumulación de conocimiento y valores, se cree nuevo conocimiento.

Sistemas operativos y computadores.

Previo a incorporar dentro del marco conceptual el fenómeno del software libre, resulta necesario referirse a una expresión que antecede y es necesaria para el surgimiento del fenómeno del software libre como lo es el concepto de sistema operativo

Según la sitio especializado en tecnología masadelante.com, un **sistema operativo** es el programa (o software) más importante de un ordenador. Para que funcionen los otros programas, cada ordenador de uso general debe tener un sistema operativo. Los sistemas operativos realizan tareas básicas, tales como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos tales como impresoras, escáner, etc.

En sistemas grandes, el sistema operativo tiene incluso mayor responsabilidad y poder, es como un policía de tráfico, se asegura de que los programas y usuarios que están funcionando al mismo tiempo no interfieran entre ellos. El sistema operativo también es responsable de la seguridad, asegurándose de que los usuarios no autorizados no tengan acceso al sistema, entre otros.

Clasificación de los Sistemas Operativos

Los sistemas operativos pueden ser clasificados de la siguiente forma:

- **Multiusuario:** Permite que dos o más usuarios utilicen sus programas al mismo tiempo. Algunos sistemas operativos permiten a centenares o millares de usuarios al mismo tiempo.
- **Multiprocesador:** soporta el abrir un mismo programa en más de una CPU.
- **Multitarea:** Permite que varios programas se ejecuten al mismo tiempo.
- **Multitramo:** Permite que diversas partes de un solo programa funcionen al mismo tiempo.
- **Tiempo Real:** Responde a las entradas inmediatamente. Los sistemas operativos como DOS y UNIX, no funcionan en tiempo real.

Cómo funciona un Sistema Operativo

Los sistemas operativos proporcionan una plataforma de software encima de la cual otros programas, llamados aplicaciones, puedan funcionar. Las aplicaciones se programan para que funcionen encima de un sistema operativo particular, por tanto, la elección del sistema operativo determina en gran medida las aplicaciones que puedes utilizar. Todo sistema operativo tiene un núcleo o “kernel” que es el “corazón” del sistema.

Los sistemas operativos más utilizados en los PC son DOS, OS/2, y Windows, pero hay otros que también se utilizan, como por ejemplo Linux.

Cómo se utiliza un Sistema Operativo

Un usuario normalmente interactúa con el sistema operativo a través de un sistema de comandos, por ejemplo, el sistema operativo DOS contiene comandos como *copiar* y *pegar* para copiar y pegar archivos respectivamente. Los comandos son aceptados y ejecutados por una parte del sistema operativo llamada procesador de comandos o intérprete de la línea de comandos. Las interfaces gráficas permiten que utilices los comandos señalando y pinchando en objetos que aparecen en la pantalla.

Ejemplos de Sistema Operativo

A continuación detallamos algunos ejemplos de sistemas operativos:

- Familia Windows: *Windows 95, Windows XP, Windows 7, Windows 8*
- Familia Macintosh *Mac OS 7, Mac OS 8, Mac OS 9, Mac OS X,*
- Familia UNIX : *AIX, AMIX, GNU/Linux, GNU / Hurd, HP-UX, Irix, Minix, System V, Solaris, UnixWare* (<http://www.masadelante.com/faqs/sistema-operativo>)

Derechos de propiedad intelectual

Según se indicará en el aparte denominado “supuestos teóricos”, el presente proyecto parte de una posición crítica del concepto de propiedad intelectual, sin embargo, previo a la presentación de nuestro concepto, es justo presentar el discurso oficial de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI de la siguiente manera:

Según la OMPI, puede definirse la propiedad intelectual de la siguiente manera:

La propiedad intelectual se refiere a las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizadas en el comercio. La propiedad intelectual se divide en dos categorías:

La propiedad industrial, que incluye las patentes de invenciones, las marcas, los diseños industriales y las indicaciones geográficas.

El derecho de autor, que incluye obras literarias, tales como novelas, poemas y obras de teatro, películas, obras musicales, obras artísticas, tales como dibujos, pinturas, fotografías y esculturas, y diseños arquitectónicos. Los derechos conexos al derecho de autor incluyen los derechos de los artistas intérpretes o ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los de los productores de fonogramas y los de los organismos de radiodifusión respecto de sus programas de radio y televisión.

Para la OMPI, los derechos de propiedad intelectual se asemejan a cualquier otro derecho de propiedad -permiten al creador o al titular de una patente, marca o derecho de autor, beneficiarse de su obra o inversión. Estos derechos figuran en el Artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos, donde se establece el derecho a beneficiarse de la protección de los intereses morales y materiales resultantes de la autoría de toda producción científica, literaria o artística.

Según la OMPI, la importancia de la propiedad intelectual empezó por ser reconocida en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial de 1883 y en el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas de 1886. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) administra ambos tratados. (OMPI en http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf)

Según lo han manifestado varios autores a nivel mundial, entre ellos Richard Stallman en su libro Software Libre para una sociedad libre, Laurence Lessig, profesor de Derecho de la Universidad de Stanford y autor de varios libros sobre el tema de los problemas de la Propiedad Intelectual y, más recientemente en países de habla hispana, el español, Roberto Feltrero Oreja, la propiedad intelectual vino a irrumpir y atentar contra la costumbre de compartir el software entre los programadores. Ante ello, se ha formado todo un movimiento que formula una fuerte crítica al desapoderamiento que ha hecho para las personas, los denominados derechos de propiedad intelectual, que, para el caso de la producción de software, el copyright ha producido un efecto nefasto para la creación de conocimiento. Ante este fenómeno, surge el software libre, concepto capital en la presente investigación, el que presentamos a continuación.

Surgimiento del Software Libre.

No siempre el software ha sido restrictivo o cerrado, en los inicios de la informática todo el software era libre. Las computadoras u ordenadores eran máquinas pesadas y caras que sólo se podían encontrar en las Universidades y centros de investigación. Los programadores mantenían su código abierto y colaboraban entre sí a través de Internet, construida toda ella con software libre. En aquellos años el sistema de referencia era UNIX propiedad de ATT, cuyo código era distribuido libremente a empresas y universidades por un precio simbólico. ATT no podía explotar comercialmente UNIX™ debido a su calidad de monopolio. Pero muy pronto este sistema de cooperación se vería amenazado. En el año 1984, la ley antimonopolio estadounidense obligó a la compañía a dividirse. A partir de ese momento la restricción impuesta dejó de ser efectiva, UNIX comenzó a comercializarse y se cerró su código. Dicho sea de paso, UNIX llegó a ser luego el sistema operativo en que se basaron sistemas operativos actuales como Linux, Apple.

Al mismo tiempo un nuevo mercado comenzaba a tomar forma: la informática doméstica. Las computadoras se abarataron, se hicieron más ligeras y comenzaron a invadir los hogares. El software comenzó a ser comercializado y las empresas obligaron a sus programadores a firmar acuerdos de no revelación, por los que se comprometían a cerrar el código, y los programas comenzaron a venderse sin facilitar su código fuente. Esto generó una reacción de rechazo que se hizo patente cuando Richard Matthew Stallman (<http://www.stallman.org/>) en 1984 decidió iniciar el proyecto de crear un sistema operativo similar a UNIX™, pero con una licencia que permitiese el acceso al código fuente, además de la libre distribución y copia.

Para ello, por razones éticas, hubo de abandonar el laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) en el que había trabajado hasta entonces.

Siguiendo una costumbre muy popular entre los hackers informáticos de la época llamó al proyecto GNU (<http://www.gnu.org>), acrónimo recursivo que significa "GNU is Not Unix", y cuyo emblema sería un ñú. Para proteger al nuevo sistema se creó la licencia GNU/GPL (Licencia Pública General GNU) y el copyleft (opuesto al copyright), que garantiza la libertad de uso, copia y modificación, y obliga a distribuir el código fuente junto con los binarios.

Stallman cuenta así su propia decisión:

"La elección fácil era unirme al mundo del software propietario, firmar los acuerdos de no revelar y prometer que no iría en ayuda de mi amigo hacker. Es muy probable que desarrollara software que se entregaría bajo acuerdos de no revelar y de esa manera incrementara también las presiones sobre otra gente para que traicionaran a sus compañeros. Podría haber hecho dinero de esta manera, y tal vez me hubiese divertido escribiendo código. Pero sabía que al final de mi carrera al mirar atrás a los años construyendo paredes para dividir a la gente, sentiría que usé mi vida para empeorar el mundo". (<http://www.gnu.org/thegnuproject.es.html>)



El proyecto GNU tuvo una gran acogida. Cientos de programadores de todo el mundo se identificaron con su manifiesto fundacional (<http://www.gnu.org/gnu/manifiesto.es.html>) y comenzaron a colaborar y producir componentes del futuro sistema operativo libre. Stallman comenzó a construir gcc, el Compilador GNU para el lenguaje C, verdadera pieza clave en el desarrollo del sistema. En la actualidad gcc, conocido ahora como Colección de Compiladores

GNU, ha ampliado su funcionalidad y es capaz de trabajar con 7 lenguajes de programación diferentes. En 1985 Stallman creó la Free Software Foundation (FSF) (<http://www.fsf.org>) para dar cobertura legal al proyecto y canalizar las ayudas económicas. En la actualidad la FSF promueve el desarrollo y uso del software libre, particularmente del sistema operativo GNU, y defiende los derechos de los usuarios a copiar, estudiar, modificar y redistribuir los programas informáticos.

Linus Torvals y el kernel Linux.

En 1991 Linus Torvalds un estudiante finlandés de 21 años desarrolló un núcleo compatible con Unix y lo denominó Linux.

Todo comenzó como un proyecto fin de carrera: se trataba de programar un núcleo para sistema operativo inspirado en Minix, un pequeño Unix desarrollado por el profesor Andrew Tanenbaum.

"Estoy haciendo un sistema operativo libre (es sólo un hobby, no será grande ni profesional como GNU) pero funciona en 386(486) AT clones, lo he estado cocinando desde abril y está quedando listo. Quisiera alguna retroalimentación de las cosas que a ustedes les gustan y no les gustan de MINIX, ..."

Este sencillo mensaje de Torvalds en un grupo de noticias motivó una avalancha de colaboradores y los frutos no se harían esperar. En enero de 1992 se publicó la versión 0.02, y poco tiempo después, en marzo de 1994 se liberó la versión 1.0.0, ya lista para sistemas en producción. A partir de esta versión al combinar Linux con el sistema no completo GNU resultó un sistema operativo libre completo cuyo nombre correcto es GNU/Linux, y no simplemente Linux por más que esta denominación abreviada se haya popularizado. De esta manera se reconoce

explícitamente que el sistema no es sólo el núcleo, sino muchas otra piezas de software que se escribieron con anterioridad sin las que hubiera sido imposible tener algo funcional e incluso construirlo.



En 1996 vería la luz el kernel 2.0.0 ya asociado con la mascota del pingüino (llamada Tux). En la actualidad el kernel Linux (<http://www.linux.org>) va por la versión 2.6.17, está disponible para un gran variedad de arquitecturas y goza de un gran prestigio en la comunidad informática como fiable, sólido y seguro. (Ministerio de Educación y Ciencia de España 2006)

En fin, el “hobby” de Torvalds acabaría por conocerse como un sistema operativo llamado LINUX. Aunque LINUX, una derivación de UNIX, tiene menos de 15 años de existencia, ha revolucionado el mundo de los PC y de Internet. (Sarwar, Syed, Koretsky, y Sarwar Syed 2003).

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, en su sitio web de capacitación sobre el Software Libre, señala:

Por su propio espíritu el Software libre se ramifica en una serie de comunidades de usuarios y programadores aglutinados en torno a proyectos surgidos de necesidades concretas. Este modo de desarrollo produce una

cierta dispersión del software disponible en cada momento y no existe una entidad autorizada o centralizada responsable de GNU/Linux. No obstante para que un sistema operativo funcione sin problemas y sea fácil de instalar es necesario un trabajo de coordinación de sus distintos componentes: kernel, librerías, aplicaciones de usuario, entorno gráfico, etc.

Este trabajo de configuración y mantenimiento se realiza en los sistemas operativos libres bajo el soporte de las llamadas distribuciones.

Una distribución es por tanto un sistema GNU/Linux que integra un kernel, un conjunto de aplicaciones de sistema y una colección de programas de usuario listo para instalar. Son como los helados que están todos hechos con la misma materia prima y los hay de muchos sabores. Cada sabor sería una distribución GNU/Linux.(Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España módulo 3 distribuciones Linux)

Los programadores de las distintas distribuciones realizan un importante esfuerzo por recopilar lo mejor del software libre disponible en cada momento, mejorar los procesos de instalación con el fin de facilitar la vida al usuario medio: recopilan el mejor software disponible, mejoran la detección de dispositivos y los entornos gráficos, implementan procesos de instalación automatizados, etc. En la mayoría de los casos usted puede descargar el o los CD/DVD de cada distribución de su página web, recibirlos por correo en casa, comprarlos en una tienda por poco más del precio de coste o adquirirlos gratis junto a alguna de las muchas revistas especializadas.

Actualmente existen más de 300 distribuciones de GNU/Linux y su número es creciente en la medida en que cada vez resulta más fácil hacer una distribución propia a partir de las existentes. Esto puede sorprender o desorientar a los usuarios del sistema Windows que están acostumbrados a una única interfaz para todas sus versiones. No obstante esta diversidad permite que distintos usuarios puedan usar GNU/Linux de acuerdo con sus necesidades

Entre las distribuciones más populares tenemos:

Debian, (Estados Unidos) la más antigua de todas que goza de gran estabilidad, robustez y una gran comunidad de desarrolladores con una estructura organizativa bastante desarrollada.

Ubuntu, (“para seres humanos”) (África del Sur), con su distribución educativa Edubuntu, aunque es una de las más recientes, también es una de las más usadas. Es una derivación de Debian aunque con más facilidad para el usuario final.

Linux Mint. Para el año 2013, es la distribución más popular de Linux con el mayor número de descargas diarias, con un diseño minimalista, pretende mejorar a Ubuntu, de la cual es una derivación o “fork” o ramificación.

Suse: (Alemania) una de las más sencillas de instalar y administrar.

RedHat: tiene su parte corporativa para vender software y también tiene su división de uso común conocida como Fedora.

Fedora: es una distribución enteramente libre, su patrocinador es la compañía RedHat

Mandriva: antes era conocida como Mandrake. Originalmente era una derivación francesa de RedHat.

Slakeware: fue creada en 1993 y es la más veterana de las distribuciones Gnu/Linux. Su meta es la simplicidad y la estabilidad. La interfaz es de texto y necesita mayores conocimientos de Linux que la mayoría de las otras distribuciones.

Knoppix: popularizó el concepto de “live cd” que permite probar linux sin instalarlo y propició el acercamiento masivo a Debian, que hasta entonces se había visto como una alternativa solo para expertos.

GnuLinux: (España) promovido por la Junta de Extremadura, basada en Debian y en la tecnología componentized Linux de la empresa estadounidense Progeny. Ocupó la portada de todos los principales periódicos al ser utilizada en una de las más grandes implementaciones de software libre del mundo, en unos 80.000 computadores en los centros educativos de la comunidad de extremadura.

Ahora bien, no basta con la existencia y proliferación de sistemas operativos, hay que asegurarse que efectivamente éstos puedan convertirse en elementos democratizadores de la vida humana, aspectos más de fondo que consideraremos a continuación.

Ahora bien, tal y como se dirá en el aparte siguiente (supuestos teóricos), la presente investigación parte de una posición crítica al modelo actual de propiedad intelectual, que se torna en una forma de limitar el conocimiento libre, el avance del conocimiento, la ciencia y en fin, el bienestar para el mayor número de personas.

3.2 Supuestos teóricos

Críticas a la propiedad intelectual. (Posición que compartimos).

Habiendo plasmado el discurso oficial sobre lo que es el concepto de Propiedad Intelectual, hacemos la advertencia de que la presente investigación se desarrolla a partir de un concepto crítico de lo que es la Propiedad Intelectual de la siguiente manera.

Partimos de la tesis de que la propiedad intelectual no es un derecho natural, sino “...una de las tantas construcciones sociales que se ha ido consolidando, endureciendo y estandarizando mundialmente en las últimas décadas con ganadores y perdedores bien definidos”. (Rodríguez, S. (2005, p. 1)

Por ejemplo, Delgado A. (2008 p.1) con quien coincidimos, señala que

si se hiciera historia de la propiedad intelectual, y de los derechos de autor en particular, se comprobaría cómo algo que surgió con el fin de incentivar a los autores y a los inventores para promover el conocimiento, la cultura y las artes se ha ido convirtiendo, paulatinamente, en la base de una poderosa industria, en una forma de ejercer poder.

Hoy en día, los autores no son los principales beneficiarios de la propiedad intelectual, salvo unos pocos casos que confirman la regla. La mayoría de los autores, artistas, escritores y demás son explotados por la industria de los contenidos. La propiedad intelectual ya no cumple aquella misión de incentivar la creación y es una broma considerarla como un derecho de la persona. En la práctica, los intereses económicos de la industria se han impuesto tanto a la concepción utilitarista como a la naturalista de los derechos de autor y de la propiedad intelectual. En la práctica, la propiedad intelectual es utilizada para restringir la libre competencia y la innovación.

Más aún, nos preocupa el hecho de que los derechos que se confieren a las y los inventores-o a las empresas a quienes los transfieren-se constituyen en monopolios temporales privados u oligopolios que impiden a otros producir, utilizar o vender el producto, el método o el procedimiento supuestamente “protegido”. (Rodríguez, S. (2005, p. 1)

Entonces, aquí cabe la pregunta, propiedad intelectual, proteger para qué o para quiénes? En este sentido, algunos autores, entre ellos el investigador, filósofo e informático Roberto Feltrero Oreja, ha señalado que en este momento el fenómeno que se está dando es de sobreprotección mediante sistemas legales de que garantizan los derechos económicos sobre los trabajos intelectuales, al respecto señala:

La idea principal de los nuevos modelos de protección legal que emanan del mundo del software libre es garantizar la posibilidad de creación, circulación y recreación del conocimiento tecnológico. Este movimiento surge como reacción a la sobreprotección que los sistemas legales que garantizan los derechos económicos sobre los trabajos intelectuales —patentes y derechos de autor— imponían al mundo del software. Pero, lejos de ser una opción antiempresarial, sólo pretende preservar los hábitos y metodologías tradicionales para la producción y diseminación del conocimiento, heredados, fundamentalmente, del mundo de los intelectuales y los científicos. (Feltre, R, 2009)

La propiedad intelectual, lejos de ser un instrumento que logre el progreso y avance científico, se ha convertido en una forma más de dominación, según lo señala Delgado A. (2008 p.1)

cada vez que se ha introducido una nueva tecnología, percibida por la industria de los contenidos como una amenaza para sus intereses, esta ha intentado detener el desarrollo tecnológico. Fue el caso de las fotocopadoras, como lo fue también de los videocasetes, o como lo es ahora el de diferentes tecnologías digitales. El caso más notorio ha sido el de Napster y el software "punto a punto" (peer-to-peer o P2P). Los propietarios de derechos de autor no están utilizando esta institución para promover la cultura y el arte, sino para controlar y dominar la cultura y el arte.

Lo mismo sucede en otras esferas de la propiedad intelectual. Desde sus comienzos en 1876, la AT&T ha venido recogiendo patentes con el fin de asegurar su antiguo monopolio en la telefonía. Esto ralentizó la introducción de la radio en unos 20 años. De forma parecida, General Electric utilizó el control de patentes para retrasar la introducción de las lámparas fluorescentes, que eran una amenaza para las ventas de sus bombillas incandescentes.

La propiedad intelectual, lejos de servir a sus objetivos iniciales, está siendo utilizada para facilitar el control de las grandes compañías sobre la cultura, el arte y la innovación tecnológica. De la misma forma, los derechos de autor, en lugar de incentivar a los verdaderos autores, que apenas se benefician de los mismos, están siendo utilizados para restringir las libertades de los individuos y permitir el mantenimiento del control de las grandes compañías sobre la creación y la distribución de libros, revistas, literatura, música, cine, software y demás.

Autores como Stephan Kinsella, Julio Cole, Alfredo Bullard o Enrique Pasquel sostienen que los derechos de propiedad intelectual no son necesarios para promover la creatividad y el avance científico e imponen costos muy altos para la sociedad. Por ejemplo, incentivan costosísimos litigios judiciales, desincentivan la creación de mayor conocimiento una vez que el creador tiene el monopolio del derecho de propiedad intelectual. Delgado A. (2008 p.2)

Ahora bien, en la era de la información y el conocimiento, en la que indudablemente, las computadoras tienen un papel determinante, se levanta un gran peligro para su desarrollo y el avance de la sociedad de la información, como lo son las posturas beligerantes que adoptan una serie de grupos de interés constituidos en su mayoría por compañías transnacionales de algunos sectores, entre los que destacan las fabricantes de software propietario o con licencia, las compañías farmacéuticas y los fabricantes de productos manufacturados de uso masivo.

Estos grupos, han concentrado sus esfuerzos en una estrategia compuesta de dos elementos: por un lado, en una primera etapa, mediante donaciones iniciales de sus productos; para el caso de las tecnologías de información, obsequian un sistema operativo propietario denominado “Windows” de la compañía Microsoft, cuyo propietario es una de las personas más adineradas del planeta, el señor Bill Gates. También obsequian por supuesto, otras herramientas ofimáticas

específicamente el “Microsoft Office” (conjunto de herramientas básicas de oficina como un procesador de textos, una hoja electrónica, un programa para presentaciones y una base de datos) a los gobiernos y a las escuelas de computación, sean de universidades o comerciales. (estrategia de crear la adicción)

En la segunda etapa, una vez que se ha creado la necesidad de las únicas herramientas de software en las personas que tuvieron su primer contacto con la computadora, prosigue que la compañía de software propietario haga valer los derechos de propiedad intelectual inherentes a las licencias que tienen esos programas propietarios o de pago, caso contrario, los ciudadanos usuarios de un programa que no sea original, se constituirán en delincuentes, al incurrir en los delitos que los diversos legisladores han tenido que crear en los códigos penales sobre esta materia, condicionados por tratados internacionales que han tenido que suscribir los gobiernos que hayan aceptado las disposiciones de la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual), y los tratados de libre comercio, cuyos creadores no fueron ciudadanos comunes y silvestres, ni personas con una intención y propósito social, sino comerciantes provenientes de la OMC (Organización Mundial de Comercio).

Para el caso de Costa Rica, nuestro país, mediante la Ley No. 6083 del 29 de agosto de 1977, ratificó el Convenio de Berna para la protección de las obras literarias, artísticas, adoptada en la Conferencia Mundial el 9 de setiembre de 1886, además, mediante la Ley No. 6468 del 18 de setiembre de 1980, se adhirió al Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, con lo cual, formalmente desde el ámbito legal, se crean las reglas legales como andamiaje con el cual se restringe la libertad de producción y transmisión del conocimiento.

Cabe mencionar que los dividendos o la riqueza por derechos de propiedad intelectual no son distribuidos entre los gobiernos ni mucho menos en los ciudadanos, son acaparados por una única empresa, que ha creado la necesidad

y ha vuelto “adictos” al 95% de los usuarios de computadoras, eso se llama oligopolio, es decir, un monopolio privado. En otras palabras, la propiedad intelectual, aunque no es un derecho natural, pero, poco a poco se ha ido introduciendo como si lo fuera en contra de la sociedad misma, tal como lo dice la autora Silvia Rodríguez en el Congreso Internacional de Investigación Educativa en Costa Rica

La protección de la propiedad intelectual (PI) no corresponde a un derecho natural; es una de tantas construcciones sociales que se ha ido consolidando, endureciendo y estandarizando mundialmente en las últimas décadas, con ganadores y perdedores bien definidos. (Rodríguez, Silvia 2005, pag. 1)²

En la economía actual basada en el conocimiento, la Propiedad Intelectual se convierte en un activo intangible de tal importancia que en muchos casos reemplaza a los activos físicos como base del valor corporativo (Bratic y otros 1998, p. 1 citado por Rodríguez, Silvia, 2005, p. 6).

Según (Rodríguez 2005), la historia más reciente corrobora la magnitud de este nuevo “activo”, enseñándonos que, entre 1986 y 1993, en el marco de las negociaciones multilaterales sobre libre comercio conocidas como Ronda de Uruguay, ahora gerenciadas por la OMC, un grupo reducido de países industrializados, con el apoyo de trece transnacionales que integraban la Comisión de Propiedad Intelectual (Downes 2003, p. 1) lograron introducir este tema como parte de las negociaciones y manejar la agenda de discusión (Drahos 2003). En el Acta Final de la Ronda de Uruguay lograron que se firmaran veintiocho acuerdos, entre ellos el de los ADPIC con estándares mínimos a cumplir por todos los países firmantes. (Cfr. Musunga y Dutfield 2003, p. 10). A partir de entonces, los términos de la PI se han

² Conferencia Congreso Internacional de Investigación Educativa: “Investigar para transformar” Instituto de Investigación en Educación-Universidad de Costa Rica, COSTA RICA. 4 de febrero de 2005.

seguido ampliando en los tratados de libre comercio y de inversiones posteriores al acuerdo de los ADPIC, un panorama no muy halagüeño que nos permite reflexionar en la restricción de la que está siendo objeto la libertad, específicamente en cuanto al uso de programas de cómputo, lo que a su vez, prepara la reflexión y la curiosidad sobre el siguiente punto que trataremos, el los sistemas operativos y más específicamente, el “software libre”.

Justamente, como un elemento catalizador o neutralizante del fenómeno de los denominados derechos de propiedad intelectual, nace el software libre como un elemento democratizador del acceso al conocimiento humano a través de los programas de cómputo o software.

El software libre, un elemento democratizador

Al mirar hacia atrás, ver el desarrollo en la Humanidad de los derechos fundamentales como lo es la libertad y la democracia en esta casa común que es el planeta tierra, pero a la vez, observando los cambios que en los últimos años han surgido en torno a privatizar (software privativo) o democratizar (movimiento de software libre) el acceso al software, resulta insoslayable el preguntarnos sobre el carácter democratizador, en este caso del software libre, y qué estamos haciendo para lograr el ejercicio de la libertad y la democracia en este tema.

En este orden de ideas, resulta de obligada reflexión la consideración de los elementos que hacen democrático el uso de software en nuestro planeta, estos elementos son los que, en nuestro criterio, en forma preliminar y a manera de esbozo presentamos a continuación:

-Primero, si la tecnología que se está usando es abierta al escrutinio de los ciudadanos y no un misterio o secreto de un fabricante.

Para el caso del software privativo, el programa de cómputo es una caja negra a la que nadie tiene acceso, el usuario desconoce si dentro del algoritmo de éste existen fallas de seguridad o si se han insertado adrede rutinas que monitorean las actividades del usuario en el computador, sea las claves de acceso, los sitios en Internet que visita, entre ellos podrían estar los bancos en que hace transacciones, sus datos personales en instituciones públicas, entre otras.

Por su parte, el software libre o de código abierto, permite no solo ser copiado o compartido, sino mejorado y auditado, no solo para enterarse de lo que realmente constituye el programa, sino para corregir inmediatamente cualquier problema de vulnerabilidad. De hecho, cerca del 75% de los servidores mundiales funcionan con software libre, justamente debido a su seguridad y poca vulnerabilidad.

Segundo, si la posibilidad de usar, compartir, mejorar está al alcance de todos, o existe algún tipo de barrera comercial o legal que impida el acceso al software.

Al respecto, resulta evidente que el alto costo de las licencias de software y la parcialidad tecnológica u oligopolio del software en manos de las compañías del software propietario, que en términos reales se convierte en privativo, es el mayor obstáculo tanto económico como legal que impide el acceso a las tecnologías sobre todo a los países en vías de desarrollo, lo anterior ha motivado que los diversos gobiernos del mundo den un giro a esta distorsión jurídico-económico.

En relación con lo anterior, es oportuno señalar parte del panorama mundial sobre el giro de gobiernos hacia el software libre. No es nada nuevo que varios países del mundo han dado el cambio hacia el uso del software libre en las instituciones estatales ya que existen diversos países donde se ha migrado parcial o totalmente hacia este sistema, justamente por lo oneroso, inseguro y antidemocrático de los programas privativos. Como ejemplos, entre otros, se tiene a Alemania, Argentina, Brasil, Chile, China, España, Francia, Italia, Japón, México, República Dominicana, Sudáfrica, Venezuela, y recientemente Holanda.

Solo a modo de ejemplo, según la información que recoge el proyecto de Ley que fue presentado a la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2008) por el diputado Alberto Salom, bajo el expediente No. 16912, El Parlamento francés realiza una migración masiva a Linux Ubuntu, otro de los pasos con los que este país está confirmando su vocación hacia software Open Source. La legislatura que comenzó en junio de 2007 vio como 1.154 puestos de trabajo informáticos cambiaron sus ventanas de Windows por las de Ubuntu, una de las 300 distribuciones Linux.

También, los parlamentarios italianos abandonaron Windows a partir de septiembre e instalarán Suse Linux en 3.500 ordenadores de sobremesa y en 200 servidores. Estas cifras le hacen superar a los parlamentarios franceses, que empezarán en breve a usar Ubuntu en unos 1.145 ordenadores.

En Japón, en abril del 2007, el Gobierno anunció que tiene previsto invertir unos 7.000 millones de euros en una iniciativa destinada a eliminar su dependencia de Microsoft, Oracle, NEC, IBM, HP, Hitachi y Dell están entre los diez proveedores de equipamiento y software que han formado un consorcio para desarrollar y vender equipos de escritorio y servidores basados en Linux para el mercado japonés. La iniciativa dio comienzo el mes de julio, con una inyección económica por parte del Gobierno nipón de 1,25 trillones de yenes, unos 7.000 millones de euros. El Gobierno japonés espera con esta medida disminuir drásticamente su dependencia de Microsoft en el campo de los servidores.

En agosto del 2007, en Alemania, 33 universidades y sus 560.000 estudiantes, junto a los trabajadores de los centros educativos, usarán sistemas GNU/Linux con soporte de Novell; la decisión se ha tomado para dar a los centros de enseñanza un sistema más económico a la vez que proporciona una arquitectura informática más flexible comparada con otro tipo de software propietario.

El Gobierno ruso implantará un “sistema operativo ruso” en 2009 en todas las escuelas de este país, y todos los alumnos tendrán acceso a esta oferta, que reducirá la dependencia de software extranjero. ¿Cuál es el sistema operativo

elegido? ALT Linux, una distribución desarrollada por y para los rusos. El anuncio lo realizó Leonid Reiman, ministro de Comunicaciones, que añadió que aparte del sistema operativo se ofrecerán una serie de herramientas mediante un paquete software, refiriéndose a las aplicaciones -ofimáticas de Internet, etc.,- que se suelen incluir en estas distribuciones. En el 2008 se harán tres pruebas piloto en las regiones de Tomsk y Perm y en la República de Tatarstan, para proceder después a una implantación masiva en las escuelas de toda Rusia en el 2009.

La administración holandesa usará, por norma, software de código abierto el Parlamento aprobó la medida que obliga a todas las administraciones a usar software libre a partir de abril de 2008, este 13 de diciembre de 2007.

Tercero: Si el software permite el ejercicio real de la interoperabilidad o neutralidad tecnológica, por ejemplo, que los diversos usuarios puedan ingresar a un sitio web con cualquier tipo de buscador como Mozilla firefox, Opera, Chrome o cualquier otro y no únicamente con una única herramienta (Microsoft Internet Explorer) excluyendo cualquier otra.

A modo de ejemplo: en la Unión Europea existe un observatorio de Neutralidad Tecnológica, el cual recibió el 4 de junio del 2008 la denuncia *No 153, referente a la web de notas de la Universidad de Salamanca* por violación de la neutralidad tecnológica, toda vez que dicha institución en su página web en línea, solo aceptaba usuarios que accasaran el servicio de matrícula mediante el browser o buscador de Microsoft denominado Internet Explorer y no permitía ningún otro.

El informe pericial, concluyó:

La Universidad de Salamanca mediante esta página discrimina a los estudiantes en virtud de su selección tecnológica. Recomendamos tomar acción inmediata para permitir acceso desde cualquier plataforma informática, garantizando así el libre acceso a todos los

usuarios. (Observatorio de Neutralidad Tecnológica de la Unión Europea, 2008)

Otros aspectos asociados con el uso de tecnologías que deben tomarse en cuenta.

Otros aspectos asociados con el uso de tecnologías, que podrían tomarse en cuenta, son los que según la información que recoge el proyecto de Ley que fue presentado a la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2005) por la diputada Laura Chinchilla, bajo el expediente No. 15191, atañen a los siguientes puntos:

Seguridad nacional:

Para cumplir sus funciones, el Estado debe almacenar y procesar la información relativa a los ciudadanos. La relación entre el individuo y el Estado depende de la privacidad e integridad de estos datos, que deben resguardarse adecuadamente contra tres riesgos específicos:

Independencia tecnológica:

Con el software propietario no hay libertad de contratación en cuanto ampliaciones y correcciones del sistema que utiliza; se produce una dependencia tecnológica donde el proveedor está en condiciones de dictar unilateralmente términos, plazos y precios.

Por el contrario, con el software libre el usuario puede controlar, corregir y modificar el programa para adecuarlo a sus necesidades. Esta libertad no está destinada solamente a los programadores; si bien son ellos quienes pueden capitalizarla en primera instancia, los usuarios también se benefician ya que pueden contratar cualquier programador (no solo al autor original) para que corrija los errores o añada funcionalidad.

- ***Desarrollo local:***

En el caso del software propietario, el usuario está habilitado para ejecutar un programa pero no para inspeccionarlo ni modificarlo, esto lo hace dependiente de una tecnología que no solo le es incomprensible sino que le está expresamente vedada. Por otra parte, los profesionales que podrían ayudarle a alcanzar sus metas, también están limitados porque el funcionamiento del programa es secreto y la inspección está prohibida, lo que hace imposible la depuración; asimismo, cada vez más las posibilidades de los profesionales locales de ofrecer valor agregado están más limitadas y sus horizontes laborales más reducidos. El software libre neutralizaría las desventajas del software propietario.

Costo del software:

Con el software libre el costo se reduce considerablemente, pues no sería necesario solicitar las licencias para seguir utilizando el programa, lo que sí sucede con el software propietario, donde el usuario debe mantener controlados los costos, pues de lo contrario podría verse imposibilitado de llevar a cabo sus metas, a fuerza de erogaciones no planificadas.

Solamente como ejemplo, a continuación presentamos una muestra de los costos en que incurren algunas de las instituciones públicas por la compra de software propietario, sin contar los equipos (hardware) que puedan ser compatibles con aquellos.

GASTO EN SOFTWARE Y LICENCIAS INSTITUCIONES PÚBLICAS

-2007-

<u>INSTITUCIÓN</u>	<u>PRESUPUESTO</u> (Miles de colones)
• <u>ICE</u>	3,747,861 COLONES (PRESUPUESTO INICIAL)
• <u>IMAS</u>	6,613,2 COLONES (GASTO REAL)
• <u>INS</u>	440,775,175 COLONES (RENOVACIÓN DE LICENCIAS 210,726,335 COLONES (ADQUISICIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS) 651,501,510 COLONES (TOTAL)
• <u>AYA</u>	100 MILLONES DE COLONES (PARA ADQUIRIR EL 50% DE LOS REQUERIMIENTOS POR LICENCIAS)
• <u>ICT</u>	10,361,783,80 COLONES (GASTO REAL HASTA LA FECHA)
• <u>INA</u>	142,364,200 COLONES

Fuente: Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, proyecto de ley expediente No. 16.912 recuperado el 10 de enero de 2012 de http://www.asamblea.go.cr/Centro_de_informacion/Consultas_SIL/Pginas/Proyectos.aspx

En virtud de las consideraciones anteriormente expuestas que se refieren al estado del tema en el mundo, las razones del surgimiento del software libre y el estado de su desarrollo en la actualidad, pero sobre todo, las implicaciones prácticas del uso de software privativo o libre, a propósito del papel democratizador que deben jugar los diversos instrumentos humanos, entre ellos, la tecnología, es que albergamos la esperanza de que éste pudiera ser el primero de varios proyectos sobre el tema, decisión que estará a cargo de la autorizada valoración del INIE y la Vicerrectoría de Investigación.

IV. Procedimiento metodológico

Metodología

- **Descripción y sustento del método utilizado**

La metodología empleada fue la indagación y recopilación de los diversos documentos externos e internos a la Universidad, que respalden el contenido del documento o documentos que se elaboraren. Se dió seguimiento mediante las autoevaluaciones periódicas por parte del INIE.

Además, se realizó una recopilación de diversas fuentes y recursos bibliográficos como libros de texto, artículos d publicaciones periódicas de Europa y América, noticias periodísticas, ponencias, conferencias brindadas por diversas personalidades académicas especialistas en el tema.

También, debido a que el tema de la investigación concierne al tema de propiedad intelectual, fueron consultadas las bases de datos y sitio web de la OMPI.

- **Descripción y sustento de las técnicas utilizadas**

Por otro lado, se utilizará el método exegético y el denominado derecho comparado de nuestras regulaciones normativas con el de otros países europeos, propiamente el caso de España y Alemania, que en este momento son los países europeos con mayor desarrollo y experiencia en software libre.

Adicionalmente, se tomó el parecer de funcionarios públicos relacionados con el tema como la Directora del Programa de Gobierno Digital (Alicia Avendaño, el Máster Alonso Castro Mattei, Director del Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica, el Máster Eduardo Solano, profesor de la Universidad Nacional, personas que tienen incidencia en el uso y toma de decisiones sobre la utilización del software libre o propietario. Además, asistí el Congreso Centroamericano de Software Libre celebrado en Suchitoto en el Salvador, foro donde tuvimos la

oportunidad de hacer una presentación acerca del software libre en dos escuelas de Brasil.

- **Tipo de investigación (básica, aplicada, tecnológica).**

Investigación básica

- **Población beneficiaria**

- Congruente con la propuesta original del proyecto, no hubo variación en la población meta identificada originalmente.
- A) Población beneficiaria directa.
 - Como mínimo las 36.000 personas que integramos la comunidad universitaria en la Universidad de Costa Rica sin contar con el resto de funcionarios de las otras Universidades miembros del Consejo Nacional de Rectores CONARE.
- B) Población beneficiaria indirecta.
 - Los usuarios de computadoras personales en el resto del país, sea en forma casera o institucional.

V. Análisis y discusión de los resultados

QUÉ SE HA HECHO?

Actividades que se han realizado

- Organización y conducción de un conversatorio sobre Software Libre y Educación en el Segundo Congreso Internacional de Investigación Educativa

En el mes de febrero del año 2011, el Instituto de Investigaciones en Educación (INIE) organizó un Congreso Internacional de Investigación

Educativa; en dicho congreso el suscrito investigador junto con mi asistente, tuvimos la oportunidad de organizar uno de los conversatorios de dicho congreso denominado: “Uso del Software Libre en los procesos educativos”, se contó con la participación de la Dra. Jackeline García Fallas, coordinadora del programa Tecnologías y Educación del INIE, como conductora de la mesa. Además, completamos la mesa del conversatorio con la participación del Msc. Alonso Castro Matei del Centro de Informática y miembro de la Red Costarricense de Software Libre así como la Red Centroamericana de Software Libre, también se contó con la participación del profesor Msc. Eduarado Solano, de la de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad Nacional, la Msc. Alicia Avendaño, Directora del Programa Nacional de Gobierno Digital, adscrito a la Presidencia de la República y el suscrito investigador.

En dicho evento se pudo exponer el uso del Software Libre a nivel internacional, en cuanto a que los grandes equipos y las grandes aplicaciones a gran escala como por ejemplo en la NASA, google, amazon, las películas como Avatar, Toy Story, Sreck, se realizan con Software Libre y no así con Software Propietario, ya que el Software Propietario está orientado hacia el uso doméstico más que todo, pero los grandes computadores en el mundo están concentrados en Software Libre. El Msc. Alonso Castro Mattei, tuvo la oportunidad de referirse a los pormenores del uso del Software Libre en el mundo, acerca de los mitos que existen en cuanto al uso de dicho Software, también en cuanto a lo referente al proceso de migración que se iba a iniciar en la Universidad de Costa Rica, o que se estaba gestando y sobre las etapas de dicho proceso de migración, de hecho la Universidad de Costa Rica será la primera de las universidades de CONARE en la que se llevará a cabo un proceso de migración institucional hacia el Software Libre, dicha labor arrancó en el 2008 con la realización de un estudio de factibilidad

para este proceso de migración que está fundamentado en un acuerdo del Consejo Universitario en el acta 5302 del 28 de octubre de 2008, que llevaba por fin establecer una Comisión que se dedicara al establecimiento del borrador de una política para uso del Software Libre, así como las posibilidades de factibilidad de aplicación de éste. En la exposición Alonso Castro señaló las etapas en las que se va a llevar a cabo dicha migración y los retos y desafíos que de alguna manera estaban vislumbrando en el horizonte inmediato.

Por otro lado, la directora del Programa Nacional de Gobierno Digital habló acerca de los avances que ha tenido el país en dicho proyecto en cuanto al establecimiento de la Firma Digital como un mecanismo de gran seguridad para el comercio nacional e internacional, para la seguridad jurídica que va a implicar el hecho de digitalizar los procesos gubernamentales.

Por otro lado, se refirió al sistema de compras estatal llamado Mer-link, y señaló que la neutralidad tecnológica es lo que debería imperar en estos procesos, pero producto del cuestionamiento que el suscrito investigador realicé en términos de estar privilegiando los protocolos de una compañía en específico, (Microsoft), razón por la cuál está teniendo problemas con las configuraciones, por ejemplo con usuarios del sistema de Apple y del sistema de Software Libre por ejemplo el caso de Linux, la señora Avendaño tomó nota de las observaciones en términos de neutralidad tecnológica de su programa y se comprometió a revisar los aspectos técnicos para que el programa de Gobierno Digital, sobre todo para que lo que correspondiente a la Firma Digital, sea técnicamente viable y amigable para varios sistemas operativos y no únicamente con uno de ellos.

Finalmente, la directora del programa de Gobierno Digital se comprometió a tomar el Software Libre como una posibilidad para disminuir los costos a nivel del Estado Costarricense en este importante proyecto.

Por su parte, el docente de la Universidad Nacional, Msc. Eduardo Solano, graduado en computación, ensamblaje y robótica en la antigua URSS, hoy Unión de Estados Independientes, se refirió a los aspectos técnicos del Software Libre como una posibilidad en términos de seguridad para los diferentes usuarios, debido a que principalmente en el Software Libre se aplica el paradigma del Hormiguero, esto quiere decir que en términos de seguridad, en el Software Libre cuando existe un agujero de seguridad, inmediatamente los usuarios de la comunidad se aprestan a correr, como en el ejemplo de las hormigas que corren para tapar un agujero que se haga en su hormiguero, igualmente en este caso corren muchos programadores para solucionar muy rápidamente (en ocasiones a velocidades impresionantes) el problema de seguridad que existe en el sistema, de manera que sea controlado o reparado en un plazo muy corto, mucho más corto que lo que le llevaría a los que desarrollan software privativo. También se refirió a la versatilidad que brinda el sistema operativo de software libre, por ejemplo el caso de Linux, para que pueda ser estudiado, modificado y copiado para así con ello aumentar la posibilidad del incremento exponencial en el desarrollo del conocimiento.

Finalmente, el suscrito investigador se refirió a los aspectos legales, filosóficos, especialmente el de libertad que implica el uso del Software Libre, recalcando entre otros, el hecho de que su uso es una situación, más que de precio y gratuidad, es de libertad, porque existe software que es gratis pero no es libre, entonces el tema de la libertad toma un punto muy importante. También, se habló acerca de los efectos -al menos en lo

más inmediato- en el gasto del Estado, además del costo en el ámbito privado y sus efectos en la producción, pero sobre todo en las implicaciones económicas en el estado, en cuanto a la disminución de costos por compra de licencias, el cuál es un rubro que cada año va aumentando exponencialmente en los presupuestos públicos y que pone presión el gasto en educación. Se habló además de las ventajas en cuanto a seguridad, estabilidad y como vehículo que posibilita procesos democráticos en el sentido de facilitar que una mayor cantidad de personas tengan acceso a la tecnología. (ver anexo 1)

De hecho, al momento de emisión del presente informe, la comisión legislativa de asuntos hacendarios ha escogido el rubro de adquisición de software como uno de los renglones de recorte de gasto en varias instituciones.

b) Conferencia divulgatoria sobre uso de Software Libre en un Centro Educativo Cristiano Reformado en Tepeyac de Goicoechea

En cuanto a esta actividad, debe informarse que en fecha 17 de junio del año 2011, el suscrito llevó a cabo una charla de divulgación sobre el uso del Software Libre en la Educación, a ese evento asistieron 16 docentes del Centro Educativo Cristiano Reformado en el Alto de Guadalupe, en dicho evento se pudo exponer e intercambiar con los docentes, durante un período de 3 horas aproximadamente, lo que implica el concepto de Software Libre, el concepto de libertad en tecnologías, se abordaron temas como la propiedad intelectual, el copyleft como una alternativa que presenta el Software Libre dentro de lo que es la temática de los derechos de propiedad intelectual. Otro aspecto que merece resaltar es que dicho Centro Educativo tiene varios problemas a nivel de su laboratorio de cómputo, en cuánto a las licencias y virus, y que los docentes manifestaron la necesidad de poder buscar una alternativa que les permita a los niños y a los jóvenes poder acceder a la tecnología sin

que incurran en problemas de ilegalidad o de propiedad intelectual, además señalaron halagos hacia el software libre en la medida de que se están estableciendo valores a los niños y a los jóvenes como futuros ciudadanos en cuanto al respeto a la propiedad intelectual, abonando al espíritu colaborativo y solidario, así como el uso libre de la tecnología que promueve el software libre sin contradicción con los derechos de propiedad intelectual.

Finalmente, se le entregó a cada uno de los participantes un disco compacto con un juego de herramientas libres de tal modo que las puedan utilizar en sistemas operativos propietarios o restrictivos, como Windows o Apple, así como también en sistemas operativos libres, como por ejemplo Linux. Además se hizo un compromiso con dichos docentes de poder volver a tener otro encuentro durante el próximo año para intercambiar ideas, comentarios y avances que se hayan tenido con el uso de las herramientas informáticas que se les entregaron a través del disco compacto, así como la posibilidad de poder revisar el laboratorio de cómputo para iniciar un plan piloto, con algunos de los terminales, para instalarles dos sistemas operativos con el fin de que los estudiantes puedan ir incursionando en el sistema operativo Ubuntu de Linux, el cuál es de Software Libre. (ver anexo 2)

c) Participación en el Tercer Encuentro Centroamericano de Software Libre

En cuanto a la participación en dicha actividad internacional, debemos señalar que para la asistencia a dicho evento se presentó una solicitud formal de apoyo económico para los gastos de viaje a la Rectoría de la Universidad de Costa Rica, luego de haber presentado en tiempo y forma dichos documentos y ser sometidos al análisis de la comisión respectiva, ésta aprobó los gastos de viaje para asistir, en el mes de agosto del

2011, al Tercer Encuentro Centroamericano de Software Libre, el cuál se celebró en la ciudad de Suchitoto, El Salvador.

En dicho evento el suscrito investigador tuvo la oportunidad de participar como expositor en una de las mesas de trabajo, también presenté algunos avances de Costa Rica en cuánto al uso del Software Libre en la educación, en especial, el caso de la Universidad de Costa Rica con el acuerdo del Consejo Universitario del año 2008 ya referenciado en el punto anterior. También presenté una experiencia en Brasil con el desarrollo del Sistema de Administración de un Centro Educativo denominado i-EducAR. En efecto, la asistencia a dicha conferencia fue bastante multitudinaria y se tuvo la oportunidad de presentar dos videos que hacen mención de dos escuelas en Brasil de una región urbano-marginal, dos escuelas que se encuentran a 5 kilómetros de distancia una de otra.

Ambos videos muestran que la primera escuela, tiene problemas de descontento de los padres de familia, hay grandes filas para matricular a sus hijos en el centro educativo; éste a su vez no posee una aplicación informática, un sistema de información, que permita hacer la matrícula de los estudiantes, hay problemas de referencias de notas, hay procesos manuales y la respuesta que da el director del Centro Educativo es que necesitan urgentemente una herramienta informática que les permita salir adelante con éstos procesos, sin embargo han hecho las solicitudes al Gobierno de Brasil y están a la espera de esa herramienta, la cuál reconocen que es costosa, pero seguirán insistiendo.

En la segunda escuela, que se encuentra como dijimos a 5 kilómetros de distancia, sucede todo lo contrario, las personas tienen a su disposición 4 computadoras en las que pueden hacer su matrícula en línea, existe un sistema informático, que como se menciono anteriormente se llama i-

Educar, el cuál fue desarrollado por la comunidad de Software Libre local quienes lo ofrecieron al Centro Educativo y con él efectivamente se han podido solucionar los problemas de matrícula, de registro de notas, de distribución de aulas, de identificación de los docentes, de tal manera que en ese Centro Educativo no existen filas, los usuarios están contentos, los padres de familia tienen en tiempo real la información relativa a sus hijos en cuanto a notas, distribución de aulas, matrícula, entre otras. Ambos centros educativos se localizan en barrios urbano-marginales muy similares, sin embargo, existe una diferencia muy importante, y lo que hizo esa diferencia ellos lo generó el uso y apropiación de las tecnologías en un ámbito de libertad y democracia tecnológica, entendiendo por ésta la posibilidad de que más personas puedan usar y apropiarse de las tecnologías sin que para ello tengan una limitante de orden económico.

Cabe resaltar que, de los 79 asistentes al Encuentro, solo dos personas no éramos informáticos, es decir, una periodista de Honduras y yo como abogado, sin embargo, al final del evento se nos eligió por parte del plenario del evento para participar en la comisión redactora de la declaración del III Encuentro Centroamericano de Software Libre o Declaración de Suchitoto, un honor reservado a personas de mayor trayectoria en las comunidades o de labor destacada en encuentros pasados. (ver anexo 3)

Por otra parte, también el plenario del encuentro nombró una comisión redactora de lo que serán los lineamientos de funcionamiento de la Comunidad Centroamericana de Software Libre, así como de los lineamientos para la realización de futuros encuentros, comisión que acepté integrar y coordinar, la cual ya entregó el producto acordado dentro del plazo establecido, actividad que se detalla en el punto siguiente.

d)Coordinación de la Comisión Centroamericana de redacción de una propuesta de los lineamientos que regirán la organización de la comunidad centroamericana de software libre.

Como parte del enriquecimiento de la presente experiencia de investigación, acepté formar parte y coordinar la comisión que se acordó en el III Encuentro Centroamericano de Software Libre, cuyo propósito fue la redacción de una propuesta de los lineamientos que regirán la organización de la Comunidad Centroamericana de Software Libre, así como futuros encuentros centroamericanos.

Para los efectos anteriores, indagué con varios miembros de la comunidad centroamericana cuáles son las formas en que venían articulando esfuerzos para la formación de la comunidad centroamericana. También indagué sobre los distintos canales de comunicación y formación como son las listas de correo, las “wikis” y los canales IRC.

Una vez electos, definimos trabajar como comisión a través del canal IRC #51 de Software Libre Centroamérica.

La frecuencia de reunión para sesión de trabajo grupal fueron todos los miércoles de 8 a 10:00 de la noche. Se trabajaría un documento común en la herramienta “ google docs”, mediante la cual cada quien en forma individual podría escribir sus aportes y cada miércoles revisábamos , integrábamos, discutíamos y decidíamos mediante votación cómo iba a quedar en forma definitiva el documento.

Según lo programado, el documento producto de las sesiones de trabajo se elaboró en dos meses y se puso a disposición de la comunidad el 2 de noviembre del 2012 y en este momento está en consulta en las

diversas comunidades centroamericanas de software libre que aglutinan cerca de 300 personas y forma parte de los documentos de trabajo del V Congreso Centroamericano a celebrarse en Panamá el octubre de 2014 (ver anexo 4)

Hemos de indicar que el enriquecimiento en cuanto al entendimiento de lo que implican y son las comunidades en los diversos países centroamericanos da una idea más clara de los procesos educativos y la tecnología dadas las distancias y diversidad cultural, política y hasta lingüística, como es el caso de Belice con quienes puede interactuar.

e) Preparación y desarrollo del Conversatorio sobre la Migración de la Universidad de Costa Rica al Software Libre

Con ocasión de que el Consejo Universitario mediante acuerdo adoptado en la sesión No. 5574, del 13 de setiembre de 2011 solicitó a la Rectoría declarar de interés institucional el uso, promoción y desarrollo de aplicaciones de *software* libre en la Universidad de Costa Rica (UCR), así como instar a las unidades académicas y administrativas a utilizar *software* libre cuando éste tenga la misma o mayor utilidad que sus equivalentes de licencia propietaria.

En el mes de octubre del 2011 el proyecto de investigación, a cargo del suscrito investigador, sensibilizó dicha situación, por lo que se consideró oportuno y necesario, detener momentáneamente la elaboración del artículo científico y realizar el 26 de octubre de 2011, el Conversatorio relativo a los retos y desafíos del proceso de migración hacia el Software Libre que ha decidido la Universidad de Costa Rica realizar.

Para esa ocasión se contó en la mesa con la participación del Msc. Alonso Castro Matei del Centro de Informática, una persona que integra la Comisión que estuvo a cargo del estudio de la factibilidad de una

migración de la Universidad de Costa Rica hacia el software libre; también se contó con la participación de una docente la Universidad Nacional la Msc. Carolina Flores que dio cuenta de los procesos de migración que ha tenido con la Universidad Nacional, o en los que ha tenido participación la Universidad Nacional tanto en Instituciones Gubernamentales como en la Empresa Privada.

El suscrito investigador hice una introducción informativa sobre el concepto de software libre y los procesos de migración del software propietario hacia el software libre. También, es menester señalar que dicho conversatorio contó con la presencia y supervisión de la Directora del Instituto de Investigaciones en Educación, en ese momento, la Dra. Teresita Cordero Cordero. Hubo una asistencia importante tomando en cuenta que era un día que jugaban dos Selecciones Nacionales de Fútbol de Costa Rica en diversos torneos, pero dicho evento fue apoyado por la asistencia de personas de diversas instituciones, no solamente de la comunidad de la Universidad de Costa Rica. (ver anexo 5)

Como parte de los aportes de dicho evento tenemos la siguiente, la Msc. Carolina Flores recalcó el hecho de que los procesos de migración hacia el Software Libre tienen que ser procesos ordenados, como el que está haciendo la Universidad de Costa Rica, que no son procesos que se pueden realizar de la noche a la mañana, sino que deben ir acompañados de un proceso de inducción, de tareas de capacitación para lograr el éxito en estos eventos y habló positivamente también de sus experiencias tanto en el sector privado productivo a nivel de myPymes, como en el sector público.

Por su parte el Msc. Alonso Castro Matei habló en detalle de las tres etapas que va a implicar el proceso de migración al Software Libre de la Universidad de Costa Rica, señalando que una primer etapa, del 2008 al

2010, de diagnóstico y establecimiento de factibilidad para dicho proceso, luego el acuerdo del Consejo Universitario adoptado en la sesión No. 5574, del pasado 13 de setiembre, y luego los tres tipos de bandas que se definieron para realizar dicho proceso de migración. La primera banda se refiere al software que puede ser fácilmente migrable, como lo son las herramientas ofimáticas, los browsers o navegadores de Internet y software libre que puede ser usado fácilmente. La segunda banda está compuesta por Software Propietario para el cual no existe una solución de momento en Software Libre, pero que sea fácilmente migrable o que pronto vaya a salir una alternativa libre que cumpla con las mismas funciones. La tercer banda se compone de software muy especializado, software "gourmet", para el cual es muy difícil que exista una solución de software libre a corto plazo y que la Universidad debe seguir comprando licencias.

El segundo aporte fundamental del Msc. Alonso Castro Matei consiste en que la Universidad de Costa Rica está dando un cambio cualitativo en el uso de las tecnologías, específicamente software a través de ésta migración, por cuánto la Universidad pasará de estar en un rol de simple consumidor de software a productor de Software.

Como tercer elemento tenemos que el software libre permitirá un ahorro significativo a la Universidad para poder ir desarrollando y utilizar herramientas ofimáticas en libertad y además de que el Software Libre va a permitir financiar software gourmet propietario muy especializado, es decir, el Software Libre va a estar abriendo un espacio de ahorro de recursos para permitir utilizar la tecnología en libertad y poder llenar ciertas necesidades institucionales en cuanto a software, que actualmente no puede comprarse. (ver anexo # 6)

La actividad la catalogamos dentro de las condiciones como un éxito dada la asistencia de público , el tipo de intervenciones e inquietudes de los participantes, así como la satisfacción con las respuestas por parte de los integrantes de la mesa en cuanto a las inquietudes específicas, además de que las exposiciones lograron llenar las expectativas de los participantes, según se desprende de los comentarios hechos por los oyentes al final del evento.

f) Indagación legislativa sobre las implicaciones e impacto de compra de software en el sector público costarricense.

En esta actividad se estuvo indagando acerca del estado de los tres proyecto de ley que actualmente están en el Congreso. En ese sentido, se empezó a realizar un levantamiento tanto del contenido como de las razones por las cuales dos de los tres proyectos de ley están archivados.

Adicionalmente, se coordinó con la diputada del Partido Acción Ciudadana, María Eugenia Venegas, para formular una consulta a la Contraloría General de la República con el fin de obtener, como en efecto se hizo, el gasto del Estado costarricense en tecnología, específicamente en software, respuesta que se recibió y en este momento tenemos procesando para efectos de fundamentar los dos artículos en el año 2012. (ver anexo # 7)

g) Dictado de una vídeo-conferencia desde Costa Rica hacia la Universidad Luterana de El Salvador en febrero de 2012

El día jueves 19 de febrero de 2012, participé en un conversatorio mediante vídeo-conferencia desde Costa Rica hacia la Universidad Luterana de El Salvador. La actividad fue muy enriquecedora porque permitió compartir algunos datos originados a partir de la investigación y

como un enlace y proyección de la Universidad de Costa Rica y el INIE con la Universidad Luterana de El Salvador. (ver anexo # 8)

h) Elaboración de un vídeo tutorial sobre la instalación de ubuntu de Linux junto a Windows

Uno de los grandes desafíos u obstáculo de todo usuario de computadoras al momento de probar el sistema operativo del software libre, Linux, es la instalación de Linux junto a Windows de Microsoft, tipo de instalación que se conoce con el nombre de dual boot o arranque dual o arranque con dos sistemas operativos.

Con la colaboración de mi asistente, Marta Solano, y luego de investigar lo relativo a herramientas de edición de software libre, elaboramos un vídeo de instalación paso a paso del sistema operativo ubuntu de Linux junto a Windows en una laptop, asegurándonos que se licencie bajo la figura de Creative Common, coherente con la filosofía del software libre y de acuerdo con la práctica universitaria. El propósito de la elaboración de dicho vídeo es subirlo a youtube como una forma de divulgación de la presente investigación, así como a otros sitios web que sea posible, lógicamente con el visto bueno previo del Instituto y la Universidad de Costa Rica. (Se adjunta el vídeo como anexo 9)

i) Entrevista en canal 15 en la telerevista Espectro y un reportaje sobre software libre.

Como parte del afán divulgatorio y presencia de la actividad de investigación, logramos coordinar una entrevista en la telerevista de investigación Espectro, que fue transmitida en dos oportunidades por el Canal 15. El programa está a cargo de la periodista y productora Alejandra Fernández. En dicha entrevista enteramos a la audiencia de los hallazgos parciales del proyecto, así como una sensibilización general hacia el software libre, en especial a la libertad en el uso de las tecnologías.

En cuanto al reportaje, debemos indicar que nos llamaron del canal 15 para que, junto con el Director del Centro de Informática y otra personas, fuéramos entrevistados y conformar un reportaje sobre el software libre en la Universidad d Costa Rica. Elegimos hacer la grabación en las instalaciones del INIE, especialmente en el laboratorio de cómputo. La grabación de la entrevista con el suscrito investigador ocupó parte importante del reportaje en general. (tanto el programa en Espectro como el segundo reportaje se adjuntan como anexos 10 y 11)

j) Conferencia sobre software libre y seguridad informática impartida en el auditorio del A y A el 8 de agosto de 2012.

Asistimos a la actividad que fuimos invitados e impartimos la conferencia ante un auditorio de cien personas. Aprovechamos la oportunidad para proyectar la labor del INIE, la Universidad de Costa Rica y la necesidad del uso del software libre en el sector público. (ver anexo 12)

k) Elaboración de un artículo científico

Como parte de los productos del proyecto, se elaboró un artículo científico denominado ¿Qué es realmente el software libre?. Dicho artículo pretende visibilizar la libertad como un derecho humano que, frente a los abusos y distorsiones que se han creado a partir del concepto de propiedad intelectual en las últimas tres décadas, el software libre es una respuesta de las personas ante la imposiciones y limitaciones a la libertad. Entonces, considerando la importancia del software libre en la era de la sociedad de la información, el clarificar su contenido conceptual ayudará a fortalecer su expansión y desmitificación. (ver anexo 13)

Resultados obtenidos

Los logros o resultados más relevantes.

- Cumplimiento y superación de las actividades previstas en el cronograma.
- El proyecto tuvo presencia a nivel nacional e internacional.
- La Universidad de Costa Rica y el INIE fueron representados en el III Encuentro Centroamericano de Software Libre, así como en la videoconferencia con la Universidad Luterana de El Salvador.
- Hubo divulgación nacional e internacional de resultados parciales de la presente investigación.
- Se finalizó la etapa de recolección y sistematización de la información de diversas fuentes de cara al artículo científico.
- Ejecución aceptable del presupuesto asignado (un 100%).
- Se elaboró un video tutorial de instalación del sistema operativo de Linux llamado ubuntu, el cual está en proceso de registro en la INIE y en la Vicerrectoría de Investigación.
- Se divulgaron los resultados del proyecto mediante dos entrevistas en dos programas de Canal 15, ambos en la telerevista Espectro.
- Pudimos visibilizar y divulgar los avances del proyecto en la conferencia impartida en el auditorio de AyA en agosto de 2012

a)Publicaciones.

Con el presente informe se entrega para revisión un artículo científico con miras a su publicación denominado ¿Qué es realmente el software libre?

b)La reformulación o cambios pertinentes.

Con ocasión de la declaratoria de interés institucional del uso del software libre por parte del Consejo Universitario, se reformularon las actividades del año 2011 y 2012, dado que estamos a las puertas de que se inicie la parte fuerte del proceso de institucional de migración hacia el software libre, dando énfasis en este período a la recopilación de experiencias empíricas originadas en la asistencia e interacción en los eventos nacionales e internacionales ya reseñados.

VI. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones:

Luego de haber realizado la presente investigación, y, con el fin de sintetizar algunos aspectos medulares que sirvan de base para futuras investigaciones sobre el tema, es menester esbozar algunas conclusiones de la siguiente manera:

1) En la era de la información y conocimiento, la libertad en el uso de las tecnologías como un derecho humano, está tomando y tomará gran relevancia en los próximos años, de cara a las restricciones particulares y puntos de tensión sobre la misma que impone la Propiedad Intelectual.

En este orden de ideas, es importante señalar que la propiedad intelectual no es un derecho natural, sino una construcción social artificial, la que, en gran medida ha desvirtuado sus fines y propósitos originales y se ha convertido en un instrumento de otorgamiento y ampliación de libertad para unos y, en restricción de la libertad para otros, en una dinámica donde hay claramente ganadores como lo son las corporaciones que se adueña de los derechos de los autores y por otro lado, perdedores, como lo son los usuarios masivos de todos los estratos sociales y por supuesto, los procesos educativos.

2) La propiedad intelectual representa en la actualidad, una de las mayores amenazas a la libertad del conocimiento y a los procesos democratizadores en el uso de las tecnologías de información y comunicación, si entendemos por procesos democratizadores como aquellos en los cuales se pretende que el Estado brinde o propicie la libre y universal participación del mayor número de personas en el uso de las tecnologías de información y comunicación, garantizando el otorgamiento de al menos las oportunidades y espacios básicos para que esa participación sea real y efectiva.

3) La educación, específicamente como uno de las manifestaciones de los procesos democratizadores en el acceso al conocimiento, resulta ser una de las primeras actividades humanas en beneficiarse del software libre, entre otras, por las siguientes razones:

- a) económicas al presentar un menor costo, ya que su principal componente como lo es la capacitación, se da una sola vez y es susceptible de reproducirse y multiplicarse en el tiempo. Ahora bien, aún y cuando el software libre, no necesariamente significa gratuito, sí representa ahorro para los usuarios dado que su plataforma fundamental como lo son los sistemas operativos como Linux son sin costo, debido a que se ha superado en gran medida, el problema del costo de licencias a través del licenciamiento copy left o licencia pública GPL y GPL2, que permiten que los usuarios puedan ejercer las cuatro libertades fundamentales del software libre.
 - b) no limita el acceso a las tecnologías y al conocimiento, a diferencia del software privativo.
 - c) facilita el ejercicio de la libertad en la producción y reproducción del conocimiento.
 - d) disminuye la brecha tecnológica entre el acceso a la tecnología y el conocimiento por parte de los usuarios.
 - e) fomenta un uso ético de la tecnología, al estar concebido con arreglo a un nuevo enfoque del concepto de propiedad intelectual.
- 4) En Costa Rica, el uso del software libre por parte de entidades gubernamentales como las Universidades Públicas y otras instituciones, entre ellas las corporaciones municipales, hace que para los próximos años, no solo se potencie el uso del software libre, sino que también las discusiones sobre temas como neutralidad tecnológica, interoperabilidad, brecha digital y gobierno digital se agudicen, debido a la natural reacción de las compañías representantes del software privativo.
- 5) Se requiere un replanteamiento del concepto de Propiedad Intelectual con el propósito de disminuir o atenuar el efecto no deseado que este fenómeno causa sobre la libertad de acceder al conocimiento.
- 6) Uno de los principales aportes del presente proyecto es la revisión y actualización del concepto de software libre esbozado en el artículo titulado ¿Qué es realmente el software libre?. Dicho concepto logra armonizar elementos sociales, tecnológicos, éticos y económicos.

7) Valores agregados del presente proyecto que han sido productos adicionales de difusión de este concepto, han sido las conferencias, conversatorios, vídeo conferencia con la Universidad Luterana de El Salvador, entrevistas en los medios de comunicación, elaboración de un documental y un vídeo sobre instalación de software libre junto a otro sistema operativo en una misma computadora y la participación en el Encuentro Centroamericano de Software Libre.

Recomendaciones

A efecto de potencializar el aporte del presente proyecto, me permito hacer las siguientes recomendaciones.

Dado que el presente proyecto se adscribe a un tipo de investigación básica, pero cuyos contenidos dan mérito a seguir con líneas de investigación derivadas del mismo, se recomienda que el Instituto de Investigación en Educación, en primera instancia y otra instancia de investigación, valore las siguientes líneas de investigación derivadas de éste.

- 1) Software libre y Derechos Humanos
- 2) Retos y desafíos del Software Libre frente a la Propiedad Intelectual
- 3) Conocimiento Libre como una variable para reenfocar la Propiedad Intelectual
- 4) Propiedad Intelectual construcción social en detrimento de la libertad como derecho humano fundamentales
- 5) Software Libre y Gobierno Digital

- Limitaciones encontradas

A) Actividades que aún quedan por desarrollar

Las dificultades que se han resuelto

Poca bibliografía específica en el Sistema de Bibliotecas de la Universidad. De hecho, el acervo bibliográfico aborda temas como los sistemas operativos en general, pero el tema de software libre como tal, se evidencia

un rezago importante. Además de lo dicho, consideramos que el rezago se agudiza debido a que la temática objeto del presente proyecto no se enmarca dentro de una disciplina cosgnoscitiva específica, sino que toca las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la filosofía, el Derecho y la Educación, razón por la que hemos tenido que indagar en cada una de esas áreas e intentar dar una coherencia y sistematicidad a temas que atraviesan varios campos como lo son la libertad, la libertad tecnológica, la titularidad o propiedad sobre la tecnología, la propiedad intelectual sobre creaciones tecnológicas, el costo de las tecnologías, la política educativa y económica de un país, sea que opte por soluciones con software propietario o con software libre, el problema de la llamada Neutralidad Tecnológica frente a la interoperatividad, entre otros. En ese sentido, a inicios de este año, iniciamos conversaciones con la Máster Claudia Villalobos García, jefa del Departamento de Adquisiciones del Sistema de Bibliotecas (SIBDI), a quien le sugerimos algunos títulos para enriquecer el acervo del Sistema de Bibliotecas (SIBDI) sobre la materia de Software Libre y Educación.

Por otro lado, en cuanto a la asistente de régimen becario, señorita Marta Eugenia Solano Gutiérrez cédula 3-0449-0054, debo señalar que su desempeño y compromiso ha estado a la altura de los requerimientos, por lo que solicito para el próximo período, iniciar con su nombramiento proyectando hacia la etapa posterior del proyecto.

B) Los gastos incurridos y la ejecución presupuestaria.

Hasta el momento, y durante el período, los gastos fueron ejecutados en tiempo y forma en un 100% según el cronograma y el detalle de gastos según el informe financiero adjunto. (ver anexo 14)

Cometario Final.

Agradezco a la dirección, al Consejo Científico y al resto del personal del INIE, el apoyo recibido en los diversos momentos y aspectos requeridos en la realización

del presente proyecto así como en el proceso de madurez personal como investigador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2008). **Proyecto de Ley Utilización del Software libre en las instituciones del Estado**. Expediente No. 15191. Recuperado el 20 de abril de 2009, de <http://www.cpic.or.cr/Proyecto%2016%20912%20Uso%20Software%20Libre.pdf>

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2008). **Proyecto de Ley Utilización del Software libre en las instituciones del Estado**. Expediente No. 16912. Recuperado el 20 de abril de 2009, de <http://www.cpic.or.cr/Proyecto%2016%20912%20Uso%20Software%20Libre.pdf>

Asamblea Nacional Constituyente de la República de Costa Rica. (1949). **Constitución Política de la República de Costa Rica**, San José, IMPRENTA NACIONAL, 1990.

(Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. **Concepto de Democracia**. Santiago de Chile. Congreso Nacional. Recuperado el 20 de abril de 2014, <http://www.bcn.cl/ecivica/democracia/>

Boff, Leonardo. (2004). **Ética y Moral, la búsqueda de los fundamentos**. Cantabria, España, Editorial Sal Terrae.

Chinchilla, Laura. (2006). **Utilización del Software Libre en las Instituciones del Estado**. Recuperado el 20 de abril de 2009, <http://www.asamblea.go.cr/diputado/laura/documentos/software.htm>

Delgado, A (2008) **Todo lo referente a la Propiedad Intelectual**. Recuperado el 9 de abril de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos64/propiedad-intelectual/propiedad-intelectual.shtml>

Feltrero R.. (2009, diciembre). Educación y Software libre: Herramientas y modelos para el aprendizaje colaborativo. *Revista Trasatlántica*, #VII, pp. 32-44.

Haba, E. P. (1976). **La idea de totalitarismo y libertad individual. Autopsia de una noción mistificadora**. Bogotá, Colombia, Editorial Temis.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Curso de capacitación, módulo 3, software libre, introducción a Linux. Recuperado el 20 de mayo de 2014 de http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/43/cd/modulo_3/distribuciones_gnulinix.html

Observatorio de Neutralidad Tecnológica de la Unión Europea,(2008) **Tercer Informe junio**. Recuperado el 20 de mayo de 2012 de <http://www.davidhammerstein.org/documentos/Informe%20sobre%20Neutralidad.pdf>

OSSORIO, Manuel (2005) **Diccionario de Ciencias Jurídicas, Políticas y Sociales**, Prólogo de Guillermo Cabanellas, Buenos Aires, Argentina, Sexta Edición, Ed. Heliasta SRL, 1974. 797 p.

(Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI. **Qué es la Propiedad Intelectual?** Recuperado el 9 de abril de 2014, de http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf),

Programa Estado de la Nación, (2008). **XIV Informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible**, San José, Costa Rica, Litografía e imprenta LIL S.A.

Real Academia de la Lengua Española (1984) **Diccionario de la Lengua Española**, Madrid, Editorial ESPASA-CALPE S.A., Vigésima Edición, Tomo II.

Rodríguez, Silvia. (2005). **Cartas a los y las colegas que conciben la Educación como desafío a la propiedad intelectual**. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación INIE, Universidad de Costa Rica*. Recuperado el 20 de abril de 2009, <http://www.inie.ucr.ac.cr/congreso/memoria/archivos/ponencias/silviarodriguez.pdf>

Sarwar, Syed, Koretsky, y Sarwar Syed (2003) **El libro de LINUX**, Madrid, España, Pearson Educación, S.A.

Admin. (2008). **Sobre Conceptos. Concepto de Democracia**. Sitio web <http://sobreconceptos.com/democracia#ixzz39loMyFpi> Recuperado el 10 de mayo de 2014.

(Unesco (2014) **Actividad Educativa. Concepto**. Sitio web <http://www.uis.unesco.org/Pages/Glossary.aspx> Recuperado el 14 de Julio de 2014.

Von Hagen, William, (2007) **Ubuntu Linux Bible**. Indianapolis, United States of América. Wiley Publishing, Inc.

Wikipedia (2014) **Concepto de Educación.** Sitio web
<http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n> Recuperado el 10 de junio de 2014.