Proyecto CDROM Software Libre

Alejandro C. Russo, Mauricio Notti,
Pablo Speciale, Martín Carr y Lisandro Cardoso
Fac. Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Universidad Nacional de Rosario

24 de enero de 2004

Resumen

Este articulo explicara brevemente los pro y los contra de la utilización del software libre en el ámbito académico y expondrá una lista de productos equivalentes a aquellos que se vienen utilizando hoy en día pero regidos bajo esta nueva filosofía. No es el fin de este articulo el de describir como realizar un proceso de migración al software libre, por el contrario, este colabora con la difusión de sus ideas y a su acercamiento con estudiantes, docentes y no docentes. Mas allá de los beneficios económicos que pueda llegar a brindar el uso de software libre dentro de la facultad existen otras cualidades igualmente relevantes que nos aporta como institución: persistencia, transparencia y seguridad.

Índice General

Agradecimientos

En primer lugar quisiera agradecer a los estudiantes de la Lic. en Cs. de la Computación Martín Carr, Lisandro Cardoso, Mauricio Notti y Pablo Speciale por haber creído y ser participes activos de este proyecto desde el primer momento que se los plantee, ellos fueron los responsables de confeccionar el cdrom que acompaña este articulo. Me enorgullece haber trabajo con ellos y saber que comparten las ideas que me han tocado escribir en este articulo.

Por otra parte quiero agradecer a quienes me brindaron sugerencias y correcciones para este articulo: al director de la carrera Lic. en Cs. de la Computación Raúl Kantor, Guido Macchi y Juan Manuel Rabasedas. También agradeceré a quienes las harán en un futuro.

A la hora de comenzar una iniciativa es importante contar con un respaldo de alguna índole y es por eso que quiero agradecer al centro de estudiantes de esta facultad por toda la confianza , apoyo y difusión que le darán a este proyecto; en especial a Mario Bortolotto, presidente del centro de estudiantes, y Emiliano Gibertini, encargado del laboratorio del centro de estudiantes.

Por ultimo y para concluir quiero también mencionar a Pablo E. Martínez López y Federico Heinz por las referencias que me brindaron para este articulo. Siempre es importante contar con el apoyo de personas residentes en otras partes del país y que a la vez son entendidos en estos temas.

Alejandro C. Russo
Estudiante de Lic. en Cs. de la Computación

1 Introducción

En Argentina, particularmente en las universidades, aún no se ha tomado conciencia de la implicación que conlleva el uso de software propietario dentro de la misma, tanto en materia económica como en materia de independencia tecnológica. La aparición del software libre nos abrió un nuevo horizonte en lo que respecta a lo que se venia pensando hasta el momento, por razones coyunturales, de lo que significaba el software en una computadora. Es la idea de este trabajo dar una breve introducción sobre las ventajas y desventajas del software libre dentro de la universidad. Se trato de ser lo mas coloquial posible como así también dar ejemplos concretos de lo que aquí se enuncia. No nos adentraremos a explicar la definición de lo que es y no es software libre y el porque es así, eso queda fuera de este trabajo y se pueden encontrar articulos interesantes en la web que hablan al respecto. En compañía con este articulo viene un cdrom con una amplia gama de productos bajo esta nueva filosofía para la plataforma Windows, invitando inmediatamente a quien lo desee a probarlos.

Este articulo se organizo de la siguiente manera: en la sección 2 se expondrá características del software que utiliza la facultad y las consecuencias que acarrea, en la sección 3 se explicara algunas de las ventajas, mas allá de lo económico, que brinda el software libre como así también alguna de sus desventajas, en la sección 4 se describirá en que consiste nuestra propuesta , en la sección 5 diremos cuales son nuestras ideas para seguir trabajando a futuro y finalmente en la sección 6 incluimos un glosario con definiciones.

2 Software en la F.C.E.I.A

Actualmente la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura cuenta con un importante equipamiento informático. Un porcentaje apreciable de estos equipos cuentan con alguna versión de Microsoft[1] Windows[2] instalada como así también del Microsoft[1] Office[3], involucrando el pago correspondiente de las licencias que habiliten su uso. El software propietario lleva implícito la necesidad de pagar las licencias originales y todas sus actualizaciones [4], lo cual representa para la facultad y la universidad un gasto o inversión muy importante que podría evitarse, dedicando esos fondos a otras cosas. Aunque el factor ecónomico es determinante en la actualidad no es el único para un buen funcionamiento[5].

El problema planteado en el párrafo anterior supone la necesidad del software anteriormente nombrado, ¿esto es realmente así? En Argentina existen organizaciones sin fines de lucro [6], fundadas por las principales empresas que desarrollan software propietario [7], que combate el uso no autorizado de software propietario mediante la realización de juicios por la violación a la ley de derechos de autor [8]. Se calculo que el año 2001 arrojo una perdida de $U\$S90$ millones de dolares provocado por el uso no autorizado de software propietario [9], surgiendo así los siguientes interrogantes:

- ¿Quienes o que organizaciones son afectadas por dichas perdidas?

- ¿No existe otra forma de librar a la facultad de posibles situaciones comprometedoras?
- ¿Puede existir software que cumplan al menos las mismas funciones que los que están actualmente instalados en los equipos brinden una alternativa a la de tener software propietario?
- Aun si nos regalaran todas las licencias necesarias, ¿es conveniente seguir usando el software propietario que tenemos hasta hoy?

Este proyecto trata de contestar las dos ultimas preguntas realizada una manera seria y con hechos concretos sin dejar de restarle importancia a las dos primeras que se formularon. Creemos que la aparicioń de software libre nos da, no solo una alternativa al pago de licencias de software propietario en la universidad sino también una oportunidad única de comenzar a tener y fomentar una independencia tecnológica dentro del ámbito académico. Lejos esta la idea de atacar a las empresas desarrolladoras de software propietario, solo que tratamos de identificar y evaluar otras opciones.

3 ¿Por qué Software Libre?

> *Lo creí, pero la semilla de la duda esta ahí, y permaneció, y de vez en cuando echaba una pequeña raíz. Esa semilla que crecía lo cambió todo. Hizo que Ender prestara más atención a lo que la gente quería decir, no a lo que decía. Le hizo más sabio.*
>
> VIII Rata
> El juego de Ender
> Orson Scoot Card

El software libre (ver secc. 6) hoy en día a crecido, madurado y abarcado una amplia gama de productos informáticos, desde herramientas de oficina [10] hasta un sistema operativo [11]. Estos productos en general son gratuitos o tienen un costo mínimo que abarca la amortización de los mecanismos de distribución, no excediendo en cada caso a los $ 20. Existen softwares libres que cubren las mismas necesidades que tienen los usuarios que utilizan su contraparte propietaria (ver tabla secc. 4) sin dejar de perder compatibilidad con los mismos, es decir, uno puede abrir, modificar y guardar un archivo `.doc` (*Microsoft Word*) con *Open Office*, un producto de ofimática existente bajo las ideas de software libre. Seria faltar a la verdad al decir que cualquier archivo creado con un software propietario es interpretado 100% a la perfección por su contraparte libre, sin embargo es un hecho que entre un 85% y 95% de los casos es una realidad.

Si bien el software libre nos brinda una alternativa al pago de licencias es de suma importancia destacar otros aspectos [12] que nos proporciona como institución y país en vías de desarrollo. Estos aspecto se describirán a continuación en forma resumida:

Persistencia

Nuestra facultad debe almacenar todos sus datos de tal manera que persistan en el tiempo, es decir, puedan durar al menos 10 años. Este periodo para una sociedad es importante pero para la industria de software es mucho mas significativo. Si la empresa *Microsoft* deja de existir o deja de fabricar el *Microsft Word*, ¿qué hago con todos los documentos almacenados en `.doc`? La mayoría del software propietario no poseen una documentación exhaustiva o explicita de como almacenan y/o manipulan la información que generan, lo cual nos imposibilita como institución interpretar los datos almacenados o nos ata a continuar utilizando la misma versión de software que veníamos usando hasta el momento. ¿El acceso e interpretación de nuestros datos depende de las decisiones de una empresa?

Por otra parte, el software libre cuenta con numerosas y exhaustivas descripciones de como se almacena la información que estos generan, permitiendo desarrollar software, por cualquier persona con una mínimo conocimiento de informática, que interpreten dichos datos con exactitud.

Los datos sirven para tomar decisiones y representan el patrimonio de los estudiantes, docente y no docentes de la facultad, siendo de vital importancia que perduren en el tiempo.

Transparencia

Cada vez mas hoy en día el software automatiza procesos que involucran ciertos mecanismos legales, como por ejemplo, calculo de sueldos, emisión de boletas de servicio públicos, calculo de días de vacaciones de un empleado, recuento de votos en escrutinios presidenciales, etc. Todos estos procesos se rigen por leyes vigentes, por consiguiente es imperioso tener un mecanismo de inspección en nuestro sistema informático para asegurar la transparencia de estos procesos, es decir, saber con certeza que se llevan a cabo al pie de la letra. La disponibilidad del código fuente, materia prima a partir de la cual se construye nuestro sistema, es fundamental para asegurar este aspecto. ¿Cómo aseguro que el sistema que realiza el recuento de votos en un elección presidencial reñida no beneficiara a algún candidato [13]? La definición de software libre incluye el acceso irrestricto al código fuente.

Seguridad

La información que se manejan por las instituciones publicas, mas particularmente el estado, están bajo un grado de cierta confidencialidad debido a que esta puede utilizarse para impactar en forma negativa sobre alguna persona. También al adquirir un software se debe conocer que este hace lo que dice que hace y nada mas, se conocen casos de programas que decían brindar un servicio, uno lo adquiría y después de un lapso se descubría que utilizaba recursos de nuestra computadora sin nuestro consentimiento para fines ajenos [14]. En la actualidad gracias a Internet y la rápida distribución de información que esta facilita es importante que esto no suceda.

Gracias a la disponibilidad del código fuente del software libre y a su irrestricción en su uso y copia se pueden detectar intensiones agregadas por autores de un sistema informático. El software libre puede ser examinado por colegas de cualquier parte del mundo. En el ambiente de software libre un error o anomalía detectada es publicada inmediatamente, en algunos casos horas después de que el producto haya sido puesto en Internet [15].

3.1 Ventajas adicionales del software libre

El software libre nos brinda independencia tecnológica (o una interdependencia entre pares) en el sentido que podemos elegir los componente de nuestro sistema informático con criterio y ante una gama de posibilidades según nuestras necesidades y no forzandonos elecciones por monopolios establecidos de temprana edad o simplemente por tradición, rompiendo así con las principales formas de anticompetitividad.

El éxito del software libre se debe principalmente al no tener restricciones sobre la distribución, uso y copia del mismo. Una interesante consecuencia de esta cualidad es que en la gran mayoría del software libre es desarrollado asumiendo que correra en cualquier ordenador con los mínimos requerimientos posibles de memoria, disco rígido, etc y no solo en las computadoras de ultima generación. Esto ultimo nos brinda la oportunidad de poner nuevamente en funcionamiento computadoras que consideramos en algún momento como "viejas" y habíamos dejado estacionadas en algún deposito. Un interesante trabajo realizado por colegas nuestros se ubica en el laboratorio de la carrera AUS [16] dictada en el Instituto Politécnico Gral. San Martín, donde se instalo un laboratorio completo bajo software libre utilizando computadoras con un bajo poder de computo comparadas con las que actualmente se venden en el mercado [17]. También se puede apreciar como otro hecho concreto una computadora armada con un elemental equipamiento ubicada en el centro de estudiantes [18] que se utiliza para chequear mail de estudiantes [19], sin descartar que también puede ser utilizada para chequear mails de docentes [20]. Con la paridad actual respecto al dolar el poder poner en funcionamiento equipos que habían sido descartados y no teniendo la necesidad de comprar el ultimo equipo para correr la ultima versión de un procesador de textos es un punto mas que importante con un impacto económico significativo.

El software libre fomenta e impulsa a las Pymes como así también a los recién egresados que desean realizar su actividad pero no cuentan con el dinero suficiente para afrontar los costos en dolares que implican la compra de licencias del software que necesitan para llevar a cabo su actividad.

3.2 Desventajas del software libre

Dentro de los gastos que involucran a sistemas informáticos el mas importante es el del mantenimiento del mismo, generalmente el 80% del costo acumulado desde que se crea hasta que se deja de usar. Si uno desea comenzar a utilizar software libre es lógico y previsible que surjan problemas como en todo proceso de migración , por lo cual es muy importante contar con un buen soporte técnico, mesa de ayuda o algún grupo de personas comprometidas que puedan ayudar a salvar dichas complicaciones. El software libre sin una importante política de soporte detrás solo sirve para aquellos que poseen conocimientos avanzados en informática y el software es un hecho para la mayoría de nosotros, no solo para un determinado grupo de personas.

El software libre fue generado desde su comienzos (1984) por y para personas con conocimientos en informática lo que trajo como consecuencia que los programas no contaran con una instalación amigable y que el proceso sea mas complicado que presionar `Siguiente->`, `Siguiente->` y `Finalizar`. Sin embargo hace unos pocos años han surgido paquetes de software libres que tratan de llevar este a todas las personas, no solo a informáticos, para lo que se tuvieron que desarrollar procesos de instalación amigables y sencillos como así también interfaces que permiten un aprendizaje rápido de como utilizar un programa. Este esfuerzo no ha llegado aun a toda la gama de productos que existen en la actualidad bajo la idea de software libre siendo cierto que en la mayoría de los casos alguien que brinde soporte técnico en software libre necesita tener más conocimientos informáticos que aquellos que brindan soporte en software propietario. Si bien esto ultimo puede verse como una desventaja también puede ser una ventaja ya que últimamente el soporte técnico en su mayoría consiste en reinstalar productos, seguir el manual de problemas-soluciones provisto o presionar reset; rara vez permite la creación de soluciones propias y originales. El software libre nos brinda la posibilidad de arreglarlo si se tienen los conocimientos necesarios, tiempo y dinero para hacerlo. Por el contrario, el software propietario no puede modificarse ni con conocimiento, tiempo ni dinero. Esto ultimo es otra ventaja del disponer del código fuente junto con una licencia que autorice a realizar y utilizar modificaciones [21].

4 Nuestra Propuesta

> *"Para transformar esta piedra en una gema tiene que ponerle otro nombre verdadero. Y eso, hijo mío, hasta con una piedrecilla tan pequeña como ésta, es cambiar el mundo. Se puede hacer. En verdad, se puede. Es el arte del Maestro de Transformaciones, y tú lo aprenderás, cuando estés preparado para aprenderlo. Mas no transformarás una sola cosa, un guijarro, un grano de arena hasta que no sepas cuál será el bien y el mal que resultará. El mundo se mantiene en Equilibrio. El poder de Transformación y de Invocación de un mago puede romper ese equilibrio. Tiene que ser guiado por el conocimiento, y servir a la necesidad. Encender una vela es proyectar una sombra..."*
>
> La escuela de hechicería
> Un mago de terramar
> Ursula K. Le Guin

El objetivo de este proyecto es el de introducir el uso de software libre en el ámbito académico, intentando llegar tanto a estudiantes como a docentes y no docentes. Es por eso que se confecciono un cdrom con software libre equivalente al software propietario utilizado por la mayoría de los participes del ámbito académico. El software que incluye el cdrom se baso en una cuidadosa selección, recolección y pruebas de los diferentes productos que se encuentran disponibles actualmente. Se agregaron además manuales y documentación complementaria a fin de brindarle al usuario un material de consulta ante cualquier duda o inquietud. Se priorizo, siempre que existió la posibilidad, la colocación del software en español antes que su versión en ingles.

Todo el software que contiene el cdrom funciona bajo la plataforma Microsoft Windows, una plataforma propietaria. ¿Por qué correr software libre sobre una plataforma propietaria?, la respuesta es sencilla : todo cambio, si es posible, debe ser gradual. Es por eso que al contar con software libre bajo Windows es posible probarlo sin necesidad de eliminar el que se viene utilizando hace años, sintiéndose el usuario mas cómodo.

Es de importancia que se tomen decisiones políticas de apoyo para comenzar a utilizar el software libre desde diferentes espacios dentro de la facultad, no es necesario que toda la institución comience a utilizarlo al unisono, sino mas bien poco a poco y aprovechando la experiencia obtenida por cada sector (depto. de matemáticas, depto. de computación, no docentes, etc). Las autoridades deben comprender, analizar y actuar en base a las ventajas y desventajas del software libre sin dejar de ver el contexto donde este se desenvolvería.

Software Prop.	**Software Libre**	**Idioma**
Para Oficina		
MicroSoft Office	Open Office	Español
Para Internet		
Internet Explorer, Netscape	Mozilla	Español
Outlook Express	Mahogany	Ingles
Telnet, SSH	Putty	Ingles
MicroSoft Messenger	aMSN	Español
Para Matemáticas		
MatLab	SciLab	Ingles
Maple	Maxima	Ingles
Para Programación		
Borland Pascal	Free Pascal	Ingles
Borland C/C++, Turbo C	DJGPP+Rhide	Ingles
Visual C++	Dev-C++	Ingles
Para Escribir Doc. Científicos		
Scientific Work Place	LyX	Ingles
Utilidades		
WinZip	7-Zip	Ingles
WinRAR	7-Zip	Ingles

Figura 1: Softwares propietarios y su contrapartes libres

El software que trae el cdrom estará instalado en las computadoras del Lince [22] para que cualquiera pueda probarlos, allí también se podrá adquirir un copia del cdrom a un precio muy bajo que solo tiene como objetivo solventar los mecanismo de su distribución. Se contara además con una lista de mail abierta [23] al publico en general para contestar en tiempo y forma, según las disponibilidades de los responsables, sobre dudas que puedan surgir al instalar o usar los softwares incluidos en el nombrado cdrom.

Creemos que este proyecto actuara de catalizador para la difusión, entendimiento y uso del software libre. No dejaremos de observar que esto es solo el impulso inicial, si las condiciones y el ambiente lo permiten esta idea crecerá rápidamente, habrá que idear mecanismos de soporte, planear etapas de migración, capacitar personas y muchas otras actividades que vendrán acompañadas de la mano; pero eso es el futuro.

5 Trabajo a Futuro

> *"... — Pero lo que necesitamos es ayuda en la batalla — dijo Éomer —. ¿Cómo podréis ayudarnos, tú y tu gente?*
> *— Traemos noticias — dijo el Hombre Salvaje — ..."*

La cabalgata de los rohirrim
El retorno del rey, El señor de los anillos
J.R.R Tolkien

Una vez lanzado el cdrom junto con puesta en funcionamiento de la lista de ayuda [23] se ira aprendiendo y recolectando información sobre las distintas experiencias que tengan los usuarios , esta sera analizada y aprovechada para el lanzamiento del próximo cdrom de software libre para windows. Se calcula que cada aproximadamente 6 meses se hará un nuevo lanzamiento, los cuales podrán agregar, remover o modificar los productos de software incluidos según las necesidades de la comunidad académica.

Como un plan a mas largo plazo nos gustaría elaborar un cdrom que cuente con un sistema operativo libre junto a las aplicaciones libres a ser utilizadas en el ámbito académico y que además todo el sistema funcione directamente desde la lectora de cdrom; no teniendo así la necesidad de realizar ningún cambio en la computadora del usuario y permitiéndole conocer, probar y experimentar en un ambiente donde tanto las aplicaciones como el sistema operativo son libres. Existen numerosos cdroms [24] que cumplen con estas características, pero la mayoría no incluye todo el software que aquí mencionamos o incluye muchos productos que no se utilizan en la facultad.

En Argentina, en comparación con otros países, quedan muchas cosas por hacer con respecto a la legislación del software libre [25], la utilización del mismo por parte del estado, la vigencias de las licencias de software libre dentro del territorio argentino, etc. Tan solo esperamos que esta propuesta haya brindado una introducción y acercado el software libre a la comunidad, con solo haber logrado ese objetivo estamos todos mas que satisfechos de haber participado en este proyecto.

6 Glosario

Software Libre : Programa (software) libre, es aquel cuyo empleo garantice al usuario, sin costo adicional, las siguientes facultades:

1) Ejecución irrestricta del programa para cualquier propósito.
2) Acceso irrestricto al código fuente o de origen respectivo.
3) Inspección exhaustiva de los mecanismos de funcionamiento del programa.
4) Uso de los mecanismos internos y de cualquier porción arbitraria del programa para adaptarlo a las necesidades del usuario.
5) Confección y distribución pública de copias del programa, modificación y distribución libre, tanto de las alteraciones como del nuevo programa resultante, bajo las mismas condiciones del original.

Además, el costo de obtención de una copia del código fuente del programa por parte del usuario no podrá ser significativamente mayor al costo habitual de mercado en concepto de materiales, mano de obra y logística necesarias para la confección de dicha copia.

Software Propietario : Programa "no libreº "propietario", es aquél que no reúna todos los requisitos expresados en la definicion anterior.

Formato Libre : Formato abierto es cualquier modo de codificación de información digital que satisfaga las siguientes condiciones tales que:

1) Su documentación técnica completa esté disponible públicamente.
2) El código fuente de al menos una implementación de referencia completa esté disponible públicamente.
3) No existan restricciones para la confección de programas que almacenen, transmitan, reciban o accedan a datos codificados de esta manera.

Referencias

[1] http://www.microsoft.com, Microsoft Corporation, Página Web

[2] http://www.microsoft.com/win/, Microsoft Windows, Sistema Operativo

[3] http://www.microsoft.com/office/, Microsoft Office, Herramienta de Oficina

[4] "El tema lo veníamos tratando desde hace un tiempo, pero todo se aceleró cuando Microsoft de Argentina realizó una propuesta contractual a todas las universidades nacionales a partir de la cual, para acceder al software que la empresa fabrica, la UNL debía abonar aproximadamente U$S 40.000 por año. Si tenemos en cuenta la suba del dólar y la crisis por la atraviesa la educación universitaria en nuestro país, llegamos a la obvia conclusión de que era una suma imposible de pagar , explicó el rector de la UNL, Ing. Mario Barletta. ", La revolución del Software Libre, Cecilia Giobergia cgio@unl.edu.ar, Prensa Institucional UNL, http://www.ellitoral.com/suplemento/006/006-1.asp

[5] Linux in Higher Education, Bryan Pfaffenberger, http://www.linuxjournal.com/article.php?sid=5071

[6] http://www.softwarelegal.org.ar, Software Legal, Página Web

[7] http://www.softwarelegal.org.ar/HTML/quienes.html, Fundadores de Software Legal: Adobe Systems Inc., Autodesk Inc., Borland Argentina, Caldera International Inc., Edusoft S.A., Macromedia Inc., Max Bussines, Microsoft Corporation, New Horizons, ProRM Argentina, SPSS Argentina S.A., Sub1 S.A., Symantec Corporation, TacticaSoft, Unisoft SRL, Veritas Software Argentina, Bentley System Inc.

[8] Ley 25.036, sancionada el 14 de Octubre de 1998 y promulgada en Noviembre de 1998, http://www.softwarelegal.org.ar/HTML/ley.htm

[9] Buenos Aires, junio de 2002. Software Legal anunció un aumento en la violación a la propiedad intelectual en Argentina. La piratería informática, en continuo crecimiento en todo el mundo, pasó del 37% en el año 2000 al 40% en 2001, de acuerdo con el séptimo relevamiento anual, sobre la piratería informática mundial llevado a cabo por Business Software Alliance (BSA). En Argentina aumentó cuatro puntos, trepando del 58 al 62% y provocando pérdidas por 90.626 millones de dólares a toda la industria local. http://www.softwarelegal.org.ar/HTML/indice.htm

[10] http://www.openoffice.org, Open Office, Herramienta de Oficina, Página Web

[11] http://www.linux.org, Linux, Sistema Operativo, Página Web

[12] http://www.cafelug.org.ar/eventos/agosto/charlas.shtml, Exposición Software Libre en el Estado, Federico Heinz, Vía Libre, Córdoba

[13] Capitulo 1, The Best Democracy Money Can Buy, Autor Greg Palast, `http://www.gregpalast.com/bestdemocracymoneycanbuychapter1.pdf`

[14] "... Microsoft ha hecho esto varias veces; una versión de Windows fue diseñada para reportar a Microsoft todo el software en su disco duro; [...] el software para intercambio de música KaZaa está diseñado de forma que un asociado de negocios de KaZaa pueda alquilar el uso de su computadora a sus clientes...", Articulo Puede confiar en su computadora?, Richard Stallman, `http://www.gnu.org/philosophy/can-you-trust.es.html`

[15] `http://www.securityfocus.com/`, Security Focus, Sitio Web donde se publican los errores (bugs) de la mayoría de los sistemas operativos y otros productos

[16] Analista Universitario en Sistemas (AUS), carrera terciaria, Instituto Politécnico Gral. San Martín, Pellegrini 250, `http://www.ips.edu.ar`

[17] Laboratorio de la carrera Analista Universitario en Sistema. Instalado y en funcionamiento con software libre sobre 9 máquinas Pentiums de 166 Mhz, 32 MB de memoria, 1 MB de VIDEO y 2 GB de disco rígido. Se cuenta con software para chequear mail, navegadores webs, diversos lenguajes de programación, etc. El trabajo fue realizado por Diego Bottallo, Federico Wiecko y Fernando Villar, encargados de dicho laboratorio.

[18] Centro de Estudiantes de la Fac. de Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura, `ceceia@fceia.unr.edu.ar`, Planta Baja, Pellegrini 250

[19] Servidor de correo `lucre.fceia.unr.edu.ar`, acceso mediante *telnet* o *ssh*

[20] Servidor de correo `eva.fceia.unr.edu.ar`, acceso mediante *telnet* o *ssh*

[21] Licencia GPL
`http://es.gnu.org/Licencias/gples.html`, Licencia BSD
`http://www.freebsd.org/es/copyright/freebsd-license.html`

[22] Laboratorio de Informática del Centro de Estudiantes, Facultad de Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Pellegrini 250, Tercer Piso, Rosario

[23] slwinfceia@groupsyahoo.com.ar, Lista de correo abierta para ayuda sobre dudas o inquietudes surgidas a la hora de instalar el software incluido en el cdrom. Responsables: Alejandro C. Russo, Mauricio Notti, Lisandro Cardoso, Martín Carr y Pablo Speciale.

[24] `http://www.distrowatch.com`, DistroWatch, Sitio Web donde se describen las distribuciones existentes de Linux

[25] Proposición para el uso de Tecnologías Abiertas en el Estado, Sitio Web, `http://www.proposicion.org.ar`