

Open Source Software-Einführung und -Kurse am ISPP Diego Thomson

Schlussbericht

Zivildiensteinsatz von Matthias Stürmer

von März bis Juni 2005

bei Tear Fund Schweiz und

Arbeitsgemeinschaft Evangelisches Lehrerseminar Lima (AELL)

am LehrerInnenseminar Diego Thomson in Lima, Peru

Einleitung

Dieser Schlussbericht umfasst die Dokumentation sämtlicher Durchführungstätigkeiten, welche ich, Matthias Stürmer, im Rahmen des Zivildienst-Projektes „Open Source Software-Einführung und -Kurse am ISPP Diego Thomson“ von März bis Juni 2005 in Lima, Peru, in Zusammenarbeit mit verschiedenen Personen ausgeführt habe.

1. Phase: Einrichtung Computerraum

Das Hauptziel der ersten Projektphase stellte die effiziente Beschaffung und rasche Vorbereitung der Infrastruktur für die anschliessende Schulung dar.

Einkauf Computer

Bei der Einrichtung des projektierten Computerraums lief alles positiv und planmässig ab, ausser dass die Zahl der eingerichteten Arbeitsplätze verdoppelt werden konnte. Bereits anfangs März waren 10 neue Computer-Tische gekauft und eingerichtet worden, die Platz für 20 Arbeitsplätze boten. Ursprünglich war die Beschaffung von 10 Computern geplant gewesen. Ich entschied mich aber aus folgenden drei Gründen für eine Verdoppelung der Anzahl einzukaufender Computer: Erstens wurde von der Schule unerwarteterweise ein ganzes Klassenzimmer für die neuen Computer zur Verfügung gestellt, welches Platz für rund 20 Arbeitsstationen bietet. Zweitens bestehen die Informatik-Schulklassen im Diego Thomson aus 20 und meist mehr SchülerInnen, weshalb bloss 10 Arbeitsplätze ungünstig für den Unterricht gewesen wären. Drittens befanden sich die Preise für Rechner und Bildschirme auf einem tieferen Niveau als erwartet, sodass anstelle von USD 900 rund USD 555 pro Arbeitsplatz ausreichen, um den technischen Bedürfnissen der Schule zu genügen.

Nach dem Einholen und Vergleichen von zahlreichen Offerten von 4 unterschiedlichen Lieferanten entschloss ich mich schliesslich für das Angebot der Firma Innovision, eines Computer-Händlers im Zentrum von Lima. Um die technischen Anforderungen des Linux-Betriebssystems genügend austesten zu können, kauften wir am 30. März 2005 einen ersten Test-Rechner in der vorgesehenen Komponentenzusammensetzung. Dies ermöglichte uns, eine Woche lang verschiedene Linux-Konfigurationen und Applikationen auf die Hardware-Unterstützung zu testen. Alle Versuche waren erfolgreich, sodass wir am 5. April 2005 die restlichen 20 Computer bestellen konnten. Um uns vom vorsichtigen und kompetenten Zusammenbau der heiklen Komponenten (Prozessor, Arbeitsspeicher, Motherboard etc.) zu überzeugen, beaufsichtigten einige Computer-Spezialisten des Diego Thomson und ich die ersten Stunden der Zusammensetzung der neuen Rechner. Zwei Tage später konnte die gesamte Einrichtung in die Schule geliefert werden, worauf wir uns an die Einrichtung des Computerraums machten.



Einzurichtender Computerraum, 17. März 2005, ein Tag nach Ankunft in Lima



Einkauf des ersten Computers, beim Lieferanten Innovision im Zentrum Limas, 30. März 2005



Beaufsichtigung der Montage der 20 Computer bei Innovision, 6. April 2005



Juan Ochante, Informatikverantwortlicher am Diego Thomson beim Raufragen der Kisten, 8. April 2005

Auswahl und Installation der Linux-Distribution

Die Auswahl der geeigneten Linux-Distribution gestaltete sich aufwändiger als erwartet. Obwohl ich im Vorfeld des Zivildienst-Einsatzes spezifisch für das Projekt am Linux-Tag in Chemnitz teilgenommen und dort den Einsatz der geplanten Distribution Skolelinux erlernt hatte, entschieden wir uns schliesslich gegen diese Linux-Variante. Skolelinux erfüllt zwar die technischen, nicht jedoch die sprachlichen Anforderungen. Der Installationsprozess sowie diverse installierte Programme können (noch) nicht in Spanisch bedient werden, was aber von Bedeutung ist für die kaum englisch sprechenden SchülerInnen des Diego Thomson. Eine ähnliche Situation wurde bei Ubuntu, einer weiteren GNU/Debian Linux-Distribution, vorgefunden. So entschieden wir uns schliesslich für den dritten Test-Kandidaten, LinEx, die Linux-Distribution des spanischen Departamentes Extremadura. Einerseits sind dort sämtliche Installationsprozesse und auch alle verfügbaren Applikationen in spanischer Sprache eingerichtet, andererseits stehen umfangreiche Dokumentations- und Unterrichtsmaterialien in Spanisch zur Verfügung.

Um eine möglichst effiziente Installation auf den 21 Rechnern auszuführen, testeten wir verschiedene Administratoren-Werkzeuge, welche das Kopieren von Festplatten über das Netz erlauben. Am besten konnten wir schliesslich mit UDPcast¹ arbeiten, einem Open Source-Programm, das mit einem Netzwerk-Broadcast in hoher Geschwindigkeit die Daten einer Festplatte auf beliebig viele Computer sendet. So können am Lehrer-Rechner Änderungen am System vorgenommen, anschliessend die Schüler-Rechner vom Netz gestartet und danach das Abbild der Lehrer-Festplatte auf alle angeschlossenen Computer übertragen werden. Dies ist aber nur möglich, da sämtliche Arbeitsstationen über die exakt gleiche Architektur verfügen und somit die Abbildung einer Systeminstallation auf allen gleich konfigurierten Hardware-Umgebungen funktioniert.

Bezüglich Systemkonfiguration konnte die Authentifizierung und die Benutzerverzeichnisse mit dem Einsatz von NIS und NFS auf den Server verlagert werden. Das Betriebssystem wird somit lokal auf jedem Arbeitsplatz verwendet, jedoch melden sich die Benutzer über den Server am lokalen Computer an und erhalten das Verzeichnis der eigenen Dateien und der Programmeinstellungen auf den Arbeitsplatz geladen.

Weitere Einrichtungsarbeiten

Neben der neuen Software- und Hardware-Einrichtung wurde das Schulzimmer selber noch besser vorbereitet für die Verwendung als Computerraum. Einerseits musste der Raum vollständig neu mit Strom- und Netzwerkverkabelung ausgerüstet und eine Befestigung für die Netzwerk-Switchs erstellt werden. Andererseits wurde eine neue Wandtafel montiert, ein Sonnenschutz am Fenster befestigt, der Raum neu gestrichen, der Boden vor der Tafel erhöht, und für eine höhere Sicherheit eine Metall-Türe angebracht und Eisenstäbe am Fenster eingemauert. Des weiteren ist geplant, einen Beamer anzuschaffen und fix zu montieren und wegen der hohen Wärmeezeugung der Geräte eine kleine Klimaanlage zu installieren.

¹ Siehe <http://udpcast.linux.lu>



Test-Installationen von verschiedenen Linux-Distributionen mit Edgar Lozada, 26. März 2005



Erstinstallation von LinEx auf dem Test-Computer, Wilson und Juan, 30. März 2005



Dank Edgars Linux-Kenntnisse erfolgreiche Installation von LinEx per UDPcast, 8. April 2005



Übertragung der 40 GB Festplatte mit über 90 MBit/sek auf 20 Rechner, 11. April 2005

2. Phase: Schulungen

Parallel zur Einrichtung des Computerraums wurde mit der Planung und Organisation der Schulung begonnen. Wie in der ursprünglichen Projektbeschreibung vorgesehen wurden die Vorbereitungen für einen umfassenden Linux-Kurs für die SchülerInnen des Diego Thomson aufgenommen. Da jedoch die Lehrinhalte der beiden weiteren projektierten Kurse, der OpenOffice.org- und der HTML-Schulung, grundsätzlich bereits im Lehrplan der SchülerInnen des Diego Thomson enthalten sind, wird der zusätzliche Stoff in den Linux-Kurs integriert.

Linux-Kurs für SchülerInnen

Da bisher noch keiner der am Diego Thomson angestellten Informatik-Lehrer Erfahrung mit Unix/Linux-Betriebssystemen besass, musste eine neue Lehrkraft für den Linux-Kurs gefunden werden. Glücklicherweise fand gerade am 2. April 2005, zwei Wochen nach Beginn des Projektes, in ganz Südamerika ein Linux-Installationsfestival¹ statt. Auch in Peru organisierten dazu Studierende an zwei Universitäten Installations-Räume und zusätzlich noch zahlreiche Vorträge über Freie Software. Dadurch konnte ich mit einem anderen Lehrer vom Diego Thomson und Juan Ochante, der für die Computerbetreuung zuständig ist, diesen Anlass besuchen und dort die Ausschreibung (siehe Anhang) für die neue Lehrkraft bekannt machen. Dank den dabei entstandenen Kontakten und weiteren Ankündigungen auf peruanischen Linux-Mailing Listen bewarben sich schliesslich 6 Personen für die neue Stelle. Wir führten je ein kurzes Einzelgespräch mit ihnen durch um ihre technische Erfahrung zu überprüfen und luden sie anschliessend zu einer Probelektion im Diego Thomson ein, wo sie ihre pädagogischen Fähigkeiten demonstrieren konnten. Erfreulicherweise konnten wir feststellen, dass sämtliche Bewerber die Anforderungen eines Linux-Lehrers erfüllt hätten. Wir entschieden uns schliesslich für den 24-jährigen Universitäts-Studenten Carlos Cárdenas, der nicht nur über umfangreiche technische Erfahrungen verfügt sondern sich auch unentgeltlich für die Weiterentwicklung und Verbreitung von Freier Software engagiert hat. Zudem reicht sein Wissen über Linux soweit, dass auch die Erstellung einer neuen Linux-Distribution langfristig ins Auge gefasst werden kann.

Basierend auf dem von mir aufgestellten Lehrplan des Linux-Kurses hat Carlos anschliessend den definitiven Kursinhalt für jede Unterrichtseinheit festgelegt. Dabei galt als Ziel, dass die TeilnehmerInnen nach der Schulung fähig sein sollen, ein Linux-System als Anwender vollständig zu beherrschen und des weiteren auch Administrationsaufgaben zu erfüllen, vor welche sie als zukünftige Lehrkräfte in ihren Schulen als Informatikverantwortliche gestellt werden. Durch den Kurs sollen sie die Fähigkeit erwerben, selbständig ein Linux-Betriebssystem zu installieren, zu konfigurieren und produktiv einzusetzen und so die Einführung von Freier Software in den peruanischen Schulen zu ermöglichen.

Konkret bereitet Carlos nun für jeden Nachmittag eine umfangreiche Folienpräsentation vor, in welcher er die theoretischen Inhalte des Unterrichtsmaterials vorträgt. Ausserdem stellt er aus bereits bestehenden Quellen und eigenen Ergänzungen jeweils ein ca. 20-seitiges Handbuch

¹ Siehe <http://peru.flisol.org>



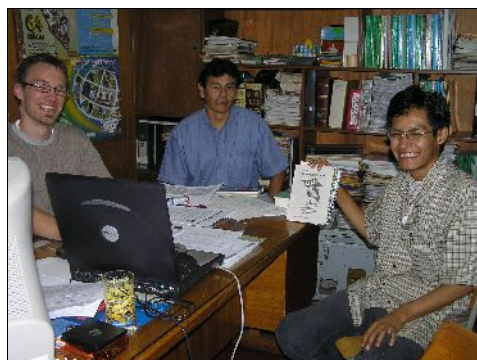
Bei der Registrierung am Linux-Installationsfestival an der Universität San Martin, 2. April 2005



Einer der Bewerber für den Linux-Kurs während seiner Probe-Lektion, 12. April 2005



Auch die Direktorin hat als Test-Schülerin an den Probelektionen teilgenommen.



Carlos Cárdenas freute sich sehr, dass wir ihn als Lehrer anstellen möchten, 14. April 2005

über die besprochenen Themen zusammen, das an die SchülerInnen abgegeben wird. Sämtliche Informationen zum Kurs werden anschliessend auf der Web-site des Diego Thomson¹ publiziert, um die Durchführung von ähnlichen Kursen zu fördern und der Open Source Philosophie zu entsprechen.

Linux-Kurs für Personal des Diego Thomson

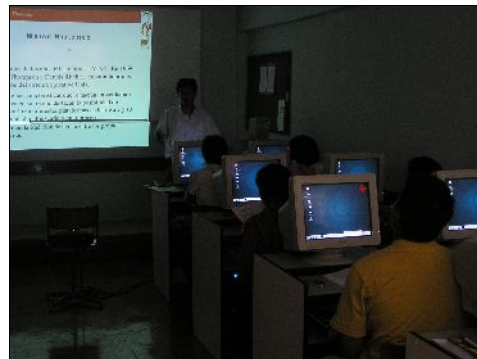
Auf Anfrage hin organisierte ich ebenfalls einen Linux-Kurs für das Administrationspersonal und die Lehrkräfte des Diego Thomson. Da es schwierig war, einen für alle passenden Termin zu finden, wurde der Kurs nach dem Unterricht am Diego Thomson von 20.30h bis 22.00h an fünf Abenden in der Woche des 9. Mai 2005 durchgeführt. Das Ziel ist es, in sehr kurzer Zeit einen Überblick über die Anwendung von Linux und anderer freier Anwendungen zu geben (Ausschreibung und Lehrplan siehe Anhang). Das Personal soll motiviert werden, Freie Software in seinem Arbeitsalltag einzusetzen. Dabei soll in den nächsten Wochen OpenOffice.org anstelle von Microsoft Office und Firefox anstelle des Microsoft Internet Explorers auf den Windows-Computern der Administration eingeführt werden. Damit soll die Anwenderkenntnis dieser Open Source-Programme gefördert und somit das Basiswissen geschaffen werden, um in der Administration langfristig eine Migration auf Linux durchführen zu können.

Spezialkurse für Informatiklehrer

Im Hinblick auf die gestiegenen Anforderungen und die erhöhte Verantwortung der Informatiklehrer betreffend dem Linux-basierten Computerraum sah ich es als notwendig, eine Spezialschulung für diese 5 Personen durchzuführen. Um Ihnen ein möglichst breites Spektrum an Einführungsabenden bieten zu können, lud ich für jeden Abend der Kurswoche, beginnend am 20. Juni 2005, einen externen Referenten ein. Zu Beginn erhielten wir eine Einleitung in die umfangreiche Lernsoftware Squeak und die Programmiersprache XUL. Am zweiten Tag unterrichtete Carlos Cárdenas, der Linux-Lehrer, einen Einführungskurs in die Text-Konsole des Linux Betriebssystems. Der darauffolgende Abend beinhaltete die Grundlagen der Programmiersprache Python, welche zukünftig anstelle von VisualBasic am Seminar unterrichtet wird. Am Donnerstag besuchte uns ein Informatik-Mitarbeiter des Bildungsministeriums und zeigte die Möglichkeiten der Lernplattform Moodle anhand der von mir installierten Version für das Diego Thomson.² Der Abschluss bildete eine weiterführende Schulung in Python, an welcher der Experte kurze Programmierbeispiele aufzeigte und die Teilnehmer erste Erfahrungen mit der Sprache machen konnten. Erfreulicherweise waren die Informatiklehrer äusserst motiviert, all die neuen Technologien und Methoden kennen zu lernen. Und da eine Gruppe von 4 SchülerInnen bereits ihre Diplomarbeit plant mit Open Source Software zu erstellen, besuchten sie ebenfalls die Python-Schulungen.

¹ Siehe <http://www.diegothomson.edu.pe/CursoLinux.html>

² Siehe <http://www.diegothomson.edu.pe/moodle>



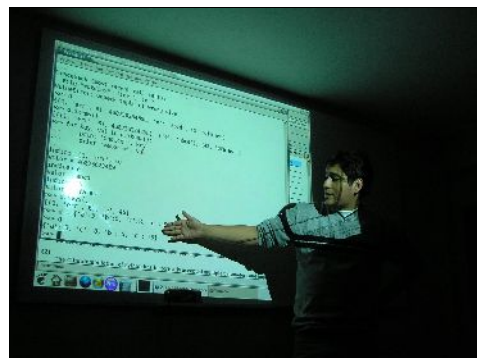
Carlos während seiner ersten Unterrichtsstunde im neuen Computerraum, 19. April 2005



Die SchülerInnen des Diego Thomson schreiben Notizen während dem Unterricht, 19. April 2005



Edgar erweitert den Server, damit SchülerInnen Dokumente speichern können, 27. April 2005



Gustavo Picon gibt den Informatik-Lehrern eine Einführung in die Programmiersprache Python, 24. Juni 2005

Anpassungen Lehrplan

Um langfristig den Einsatz von Open Source Software am Diego Thomson sicherzustellen, riet uns Carmen Vargas, Direktorin von FOPECAL (Foro Peruano de Capacitación Laboral), den Lehrplan der Informatik-ausbildung grundsätzlich zu überarbeiten. In der letzten Woche meines Einsatzes nahmen wir uns also vor, sämtliche Informatikkurse auf den Unterricht von Open Source Software abzustimmen. Da die Vorgaben des Bildungsministeriums nur vage waren, hatten wir grosse Freiheit, die Unterrichtsfächer in ihrer Abfolge und inhaltlich umzuändern. Zu Beginn der Anpassungen stellten wir uns folgende drei Regeln auf, unter deren Rücksichtnahme die Kurse umgestaltet würden:

1. Die SchülerInnen erlernen die Bedienung der Betriebssysteme Linux und Windows.
2. Im Bereich Anwendungssoftware und Programmiersprachen wird ausschliesslich Open Source Software unterrichtet. Sie muss auf beiden Betriebssystemen ausgeführt werden können.
3. Neben dem Informatik-Unterricht und der Erstellung von Bildungssoftware sollen die SchülerInnen ausserdem ausgebildet werden, ein kleines Schulnetzwerk basierend auf Linux installieren und warten zu können.

Unter diesen Aspekten änderten wir die beiden Fächerbereiche „Informatik“ und „Programmiersprachen“ in die nebenstehenden 16 Kurse, welche zu je 6 bzw. 4 Stunden pro Woche während den 17 wöchigen Semestern unterrichtet werden. (siehe Anhang für vollständigen Lehrplan auf spanisch) Die Grundverfassung des Lehrplans erstellten Juan Ochante und ich, anschliessend diskutierten wir die Lehrinhalte mit dem Informatik-Koordinator. Um mehr fachliches Detailwissen mit einzubeziehen kontaktierten wir verschiedene Personen aus der Linux Community in Lima, welche wir an vorherigen Anlässen kennen gelernt hatten. Zahlreiche langjährige Linux-Anwender und -Entwickler konnten uns so bei der Fächeraufteilung und der Themenzusammenstellung unterstützen.

Als positiven Nebeneffekt dieser Zusammenarbeit konnte ich beide Seiten, die Mitarbeiter des Diego Thomson und die Mitglieder der Linux Community Lima, dazu ermutigen, auch künftig in Kontakt zu bleiben. Wir konnten zahlreiche Punkte feststellen, in denen die beiden Organisationen voneinander profitieren können. Zum Beispiel möchte die Linux Community Vorträge über die neu erschienene Ausgabe des Debian Betriebssystems organisieren, sucht dafür aber noch einen geeigneten Raum. Sogleich sagte der Informatikkoordinator zu, dass diese Veranstaltungen künftig in der Aula des Seminars stattfinden können. Dies wiederum hat den Vorteil für das Diego Thomson, dass sich Linux-Experten regelmässig in die Schule begeben werden und so quasi nebenbei kostenlose Unterstützung zu aktuellen Fragestellungen rund um das Thema Open Source Software leisten können.

Fachrichtung „Informatik“:

1. Betriebssysteme Linux und Windows
2. Büroautomation I und Internet
3. Datenbanken
4. Büroautomation II und E-Mail
5. Lernsoftware
6. Grafikdesign und Multimedia
7. Fortgeschrittener Linux-Kurs
8. Linux Serveradministration

Fachrichtung „Programmiersprachen“:

9. Statische Website-Entwicklung
10. Programmierung in Python I
11. Programmierung in Python II
12. Programmierung in Python III
13. Programmierung in Python IV
14. Dynamische Website-Entwicklung
15. Programmierung mit XML und XUL
16. Fortgeschrittene Themen der Programmierung

Die Bezeichnungen der 16 Informatikkurse, welche neu in der InformatiklehrerInnen-Ausbildung unterrichtet werden.



Schlussbesprechung des Lehrplans mit der Linux Community Lima im Diego Thomson, 26. Juni 2005



Beziehungen zu der Linux Community sind sehr wichtig. Hier: Antonio Ognio und Juan Ochante, 26. Juni 2005

Zusätzliche Aktivitäten

Neben den direkten Arbeiten für das Projekt konnten weitere Aktivitäten durchgeführt werden, die zur Unterstützung der Einführung von Freier Software am Diego Thomson und in Peru dienen.

Interview mit PC WORLD

Durch den Kontakt zu einem Journalisten der Tageszeitung „El Comercio“ am Linux-Installations-Festival wurden wir am 13. April 2005 von ihm über das Projekt der Open Source Software-Einführung am Diego Thomson interviewt. Der Artikel ist am 15. Mai 2005 in der Computerzeitschrift „PC WORLD“ erschienen. (siehe Anhang)

Besuch der Stiftung Coprodeli

Der Wissens- und Erfahrungsaustausch von Einführungsprojekten mit Freier Software ist wichtig, da noch keine standardisierten Vorgehensweisen existieren. Wir trafen uns deshalb mit Daniel Weibert der Stiftung Coprodeli. Diese Stiftung hat im Januar 2005 in ihren Schulen auf 400 Computern LinEx eingeführt, wobei Daniel Weibert verantwortlich ist für deren Support. Er berichtete uns von seinen Erfahrungen mit LinEx und auch von den Plänen der Erstellung einer eigenen Linux-Distribution, welche wir ebenfalls planen .

Entscheid des Bildungsministeriums für LinEx

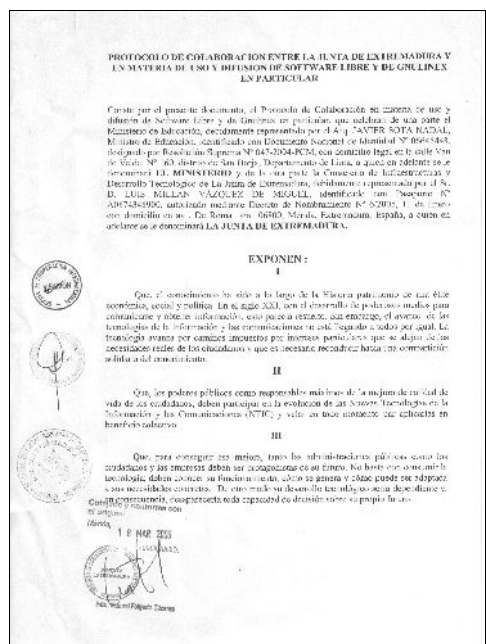
Des weiteren haben wir Anfangs April – nach unserem Entscheid für die Linux-Distribution LinEx – erfahren, dass das peruanische Bildungsministerium ein Protokoll mit der spanischen Region Extremadura zur zukünftigen Zusammenarbeit im Bereich der Entwicklung Freier Software und Einführung von LinEx unterzeichnet hat.¹ Noch sind keine weiteren Schritte ausgeführt, jedoch ist mit diesem Dokument eine strategische Entscheidung für den Einsatz von Open Source Software im Bildungssektor gefallen, was natürlich für den langfristigen Erfolg der Umstellung im Diego Thomson von grosser Bedeutung ist.

Einrichtung von Arbeitsplätzen für LehrerInnen

Um dem Lehrpersonal des Diego Thomson einen ungestörten Zugang zu einigen Computer-Arbeitsplätze bieten zu können, erwarben wir mit dem noch vorhandenen Restbetrag des Budgets acht gebrauchte Bildschirme, rüsteten noch vorhandene Pentium III Computer mit etwas Arbeitsspeicher auf und installierten LinEx auf allen Maschinen. Durch Umstellen des Arbeitsraumes von Juan Ochante konnten wir genügend Platz schaffen, um acht neue Arbeitsplätze für LehrerInnen einzurichten.



Das Interview mit dem Journalisten von "El Comercio" im Büro der Direktorin, 13. April 2005



Titelseite des Protokolls zwischen dem peruanischen Bildungsministerium und der Regierung der Extremadura



Während der Umstellung für die Einrichtung der 8 LehrerInnen-Arbeitsplätze, 25. Juni 2005

¹ Vollständiges, 4-seitiges Dokument ist verfügbar auf: <http://stuermer.ch/dcs/users/1/ConvenioMineduExtremadura.zip>

Ausblick

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Projekt „Open Source Software-Einführung und -Kurse am ISPP Diego Thomson“ dank der grossen Unterstützung von einer Vielzahl von Personen und Institutionen erfolgreich durchgeführt werden konnte. Gemäss Planung konnten die Einrichtung des Computer-Raumes termingerecht umgesetzt und die darauf vorgesehenen Kurse erfolgreich durchgeführt werden. Zusätzlich wurde der Informatik-Lehrplan des Seminars auf den intensiven Einsatz von Open Source Software angepasst. Ausserdem konnten verschiedene Verbindungen zur Linux Community Lima aufgebaut werden um zukünftig die technische Unterstützung zu gewährleisten.

Noch verbleiben jedoch zahlreiche Aktivitäten, welche langfristig die fundamentale Umstellung am LehrerInnenseminar Diego Thomson zum Erfolg führen. Zwar konnten mit dem Beziehungsaufbau zur lokalen Linux Community und den Änderungen am Informatik-Lehrplan strategische Eckpunkte gesetzt werden. Jedoch bedarf es in nächster Zeit weiterer Massnahmen, welche die korrekte Umsetzung des neuen Lehrplans sicherstellen, die Weiterbildung der Informatiklehrer unterstützen, die Vereinfachung der Linux-Installation fördern, die positiven Erfahrungen mit der Einführung von Open Source Software weiterverbreiten usw.

Verschiedene Lösungsansätze bestehen bereits, beispielsweise würde die Erstellung von neuem Lernmaterial die Umsetzung des Lehrplans begünstigen oder die Anpassung der Debian-Distribution die Linux-Installationen erleichtern. Für die Durchführung dieser und weiterer Projekte ist es jedoch notwendig, dass sich wiederum eine Person über mehrere Monate hinweg mit einem entsprechenden Projektbudget mit diesen Aktivitäten befassen kann. Somit bleibt zu hoffen, dass sich in Kürze wiederum eine geeignete Person für einen Zivildiensteinsatz am Diego Thomson finden lässt und diese mit genügend finanzieller Unterstützung die Fortführung der Arbeiten am Seminar aufnehmen kann.

Danksagungen

Zum Schluss möchte ich den fünf Institutionen und ihren verantwortlichen Personen danken, die dieses Zivildienst-Projekt in Lima ermöglicht haben:

- Albert Kesseli und der Leopold Bachmann-Stiftung für ihre Spende,
- Barbara Kälin und der AVINA Foundation ebenfalls für ihre Spende,
- Samuel Inäbnit und TearFund Schweiz und AELL für die Aussendung als Zivildienstleistender und
- Ruth Buser vom Zivildienst Schweiz für ihr Vertrauen in das Projekt.

Anhang

Artikel in der Computerzeitschrift „PC WORLD“, 15. Mai 2005

**■ INSTITUTO DIEGO THOMSON
FORMARÁ DOCENTES EN LINUX**

EL INSTITUTO SUPERIOR Tecnológico Diego Thomson, especializado en la formación de docentes en Computación e Informática, ha iniciado un proyecto para formar a futuros maestros con conocimientos en GNU/Linux, de modo que puedan aprovechar las nuevas tecnologías a bajo costo, en forma legal y usar software libre para impartir conocimientos a sus alumnos.

Carmen Límaco, directora del instituto, anunció que la fase inicial del proyecto está en marcha y contempla formar a todos sus maestros en el manejo de sistemas GNU/Linux. Hacia el mes de julio, se extendería el alcance del proyecto a los alumnos y docentes interesados en especializarse en sistemas GNU/Linux, como parte del programa de formación continua.

Límaco destacó que el proyecto ha sido posible gracias al apoyo de organizaciones suizas, que han proporcionado la asistencia técnica y el equipo necesario para instalar un centro con 21 computadoras y un proyector multimedia, que servirán para la formación de los docentes. Matthias Stürmer, representante de la organización AELL y gerente del proyecto, informó que ha canalizado al instituto 18 mil dólares en donaciones provenientes de su institución y las fundaciones Leopold Bachmann-Stiftung y AVINA Stiftung.

Stürmer manifestó que el programa contempla la formación de maestros en la instalación y configuración del sistema operativo GNU/Linux (www.linux.org), así como el uso de la suite de ofimática OpenOffice 2.0, el cliente de correo Evolution, NVU (www.nvu.com) para edición de páginas web, y el entorno de creación de actividades educativas multimedia Jclic, una variante Java del programa Clic 3.0 (clic.xtec.net/es/), utilizado por el proyecto Huascarán.

Stürmer planea desarrollar una metadistribución educativa con todo lo necesario para formar alumnos de primaria y secundaria con software libre, el sistema operativo y el software sería entregado de forma gratuita a los profesores en actividad que cursen los entrenamientos en Linux, de esta forma podrán trabajar en sus colegios con software legal, con solo invertir en su capacitación.



WILSON RODRÍGUEZ, encargado del laboratorio, acompaña a Matthias Stürmer en la tarea de formar docentes especializados en Linux.

Lehrplan Linux-Kurs für SchülerInnen des Diego Thomson

<i>Fecha</i>	<i>Título y Meta</i>	<i>Teoría</i>	<i>Práctica</i>
Lección 0 19/04/2005 21/04/2005	Introducción e Instalación: Motivación y Descripción del software Libre. Aprender a instalación de GNU/Linux.	- Video Código Linux - Detalles Conceptuales Sobre Software Libre - Instalación de GNU / Linux 31/12/2004 - Detalles Sobre Distribuciones - Proyecto GNU / Linux Debian - Link Importantes	- Instalación de GNU / Linux 31/12/2004
Lección 1 26/04/2005 28/04/2005	Entorno Gráfico: Explorar, Configurar y Trabajar al Escritorio Gnome.	- Introducción a GNOME. - Inicio rápido de GNOME. - GNOME y los gestores de ventanas. - Panel GNOME. - Edición del Menú Principal. - El Escritorio GNOME. - Manual del Usuario de Nautilus. - El Centro de Control de GNOME	- Configurar el Entorno Gráfico - Usar el Mozilla – Firefox. - Grabar un CD Con Nautilus. - Grabar un ISO con K3B.
Lección 2 03/05/2005 05/05/2005	Programas de Ofimática: Aprender el uso básico de la Suite de Open Office.	- OpenOffice Writer. - OpenOffice Cal. - OpenOffice Draw. - OpenOffice Impress. - OpenOffice DataBase. - Planner - Dia	- Hacer Documentos Con Open Office. - Usar el OpenOffice DataBase.
Lección 3 10/05/2005 12/05/2005	Programas de Diseños e Imprenta: Aprender a hacer publicaciones de imprenta y web usando software Libre	- Gimp. - Sodipodi. - Scribus. - Emacs. - DocBook. - Latex. - Nvu	- Diseños Graficos. - Diseños de Imprenta. - Edición de Web.
Lección 4 17/05/2005 19/05/2005	Comandos Básicos: Aprender el uso de Comandos Básicos de Linux, programación Bash y el "VI".	- Comandos Básicos - Comandos de Programas. - Programación Bash.	- Aplicaciones con Script de Shell.
Lección 5 24/05/2005 26/05/2005	Instalación de Nuevo Software: Saber instalar y configurar Programas en Debian utilizando distintos métodos e instalación de Java	- Sistema APT. - Configuración del APT. - Instalación y Administración DPKG. - El Alien. - El Synaptic. - Teoría Sobre Código Fuentes. - Instalación desde Código Fuentes.	- Instalación de Software con apt. - Compilación de Programas.
Lección 6 31/05/2005 02/06/2005	Complemento 1: Completando Lecciones 0-5	- Sistemas de Rescate. - Uso e Instalación del Knoppix. - Entorno KDE. - Entorno Chroot. - Haciendo Backups.	- Instalación del Knoppix - Utilizando el ttyX con Chroot
Lección 7 07/06/2005 09/06/2005	Configuración de nuestro Linux y la Red: Saber Configurar la Red, conexión a internet y resolver problemas.	- Configuración de la Tarjeta de Red. - Configuración de Impresoras. - Configuración de Periféricos. - Comandos de Red. - Firewall. - Nagios.	- Configuración de Firewall básico. -

<i>Fecha</i>	<i>Título y Meta</i>	<i>Teoría</i>	<i>Práctica</i>
Lección 8 14/06/2005 16/06/2005	Servidores de Red: Aprender a Configurar servidores de Archivos Samba, Servidores web Apache, Servidor Proxy Squid, ServidorFTP ProFtp, Servidor Webmin, Wine	- Samba. - Apache. - Squid. - ProFtp. - Webmin. - Wine.	- Instalación y Configuración de Servidores.
Lección 9 21/06/2005 23/06/2005	X-Windows: Saber como funciona el entorno gráfico de Linux.	- Servidores Xwindows. - Display Manager. - Entornos de Escritorio. - Xfree86. - Xorg. - Xnest.	- Configurar el Xfre86. - Modificar el GDM.
Lección 10 28/06/2005 30/06/2005	Programación en C++ y Python: Aprender C++, utilitarios y Herramientas IDE.	- Teoría Sobre Objetos - Lenguaje Python. - Librerías y Módulos de Python. - Make. - Configure. - Lenguaje C++. - Librerías de Programación: GTK, QT, NCURSE. - Kdevelop.	- Aplicacione Sencillas con Kdevelop.
Lección 11 05/07/2005 07/07/2005	Kernel y Módulos: Saber como Funciona el Kernel y los Módulos	- Conceptos del Kernel de Linux - Actualizar un Kernel Binario con Apt. - Parchar un Kernel. - Compilando un Kernel. - Compilando y Agregando Módulos	- Actualizar de un Kernel - Compilación de un Kernel desde Fuentes.
Lección 12 12/07/2005 14/07/2005	Programas Elearning: Descripción, elección, instalación y uso de Programas Elearning.	- Detalles sobre Elearning - Descripción de Software Libre Elearning. - Elección e Instalación de un Software Libre ElearNing. - Modificación y Mantenimiento de un Software Elearning.	- Instalación,Modificacióny Mantenimiento de un Programa Elearning.
Lección 13 19/07/2005 21/07/2005	Complementaria 2: Completando Lecciones 7-12.	- Examen (elaborada desde la Leccion 0 a la 13). - Video:Linux en Colegios Colombianos. - Uso e Instalación del Pequelín. - Tema a Discución (Programación Gráfica o WEB)	- Instalación de Pequelín.

Ausgaben des Projektes

3.29 Soles/USD

Kategorie	Position	USD	Soles	Datum
Administration	Papier	1.19	3.90	25.02.05
Administration	Mobile	48.33	159.00	28.03.05
Administration	Telefonkarte Mobile	9.12	30.00	11.04.05
Administration	Telefonkarte Mobile	9.12	30.00	19.04.05
Total		67.75		
Hardware	Switch D-Link 16-Port, 100 Netzwerkstecker	118.72	390.58	16.02.05
Hardware	Transportkosten Hernán Cartagena	3.04	10.00	16.02.05
Hardware	Switch D-Link 16-Port, 100 Netzwerkstecker	84.26	277.20	15.03.05
Hardware	25 CD-Rohlinge (für LinEx etc.)	8.81	29.00	24.03.05
Hardware	1 Test-PC (Celeron 2.26GHz, 512MB RAM, 40GB HD, Combo)	168.69	555.00	29.03.05
Hardware	25 CD-Rohlinge (für LinEx etc.)	6.08	20.00	06.04.05
Hardware	20 PC's (wie Test-PC)	11'100.00	36'519.00	06.04.05
Hardware	Transport der 20 PC's	9.12	30.00	07.04.05
Hardware	10 Stromstabilisatoren (In Peru notwendig)	33.43	110.00	07.04.05
Hardware	100 CD-Rohlinge	22.80	75.00	21.04.05
Hardware	80GB Harddisk für Server-Backup	88.68	291.75	21.04.05
Hardware	Laser Printer	294.10	967.60	21.04.05
Hardware	HP Beamer	831.67	2'736.18	06.05.05
Hardware	8 gebrauchte Monitore	450.00	1'480.50	23.06.05
Hardware	30 Netzwerkstecker	9.12	30.00	23.06.05
Hardware	DVD-R/CD-R Gerät für Arbeitsplatz Juan Ochante	95.29	313.50	23.06.05
Hardware	4x 256 MB RAM	188.00	618.52	23.06.05
Hardware	8 optische Computer-Mäuse	80.00	263.20	23.06.05
Hardware	Switch 16-Ports	84.00	276.36	23.06.05
Hardware	5x CD-Lesegeräte	95.00	312.55	23.06.05
Hardware	Canaletas	13.07	43.00	30.06.05
Hardware	Interruptor	2.74	9.00	30.06.05
Hardware	Cajitas	16.41	54.00	30.06.05
Hardware	Monitorkabel	16.72	55.00	30.06.05
Hardware	Adaptador de video (2 x 1)	3.04	10.00	30.06.05
Hardware	Jacks	43.77	144.00	30.06.05
Total		13'866.55		
Infrastruktur	20 Netzwerksteckdosen, 3 Kabelkanäle	33.74	111.00	10.02.05
Infrastruktur	Installation Netzwirkabel (langes Kabel bis zum Computerraum)	21.28	70.00	18.02.05
Infrastruktur	Transportkosten Luis Aldana	3.04	10.00	18.02.05
Infrastruktur	10 Kabelkanäle	12.92	42.50	21.02.05
Infrastruktur	Klebstoff	5.53	18.20	25.02.05
Infrastruktur	Installation Netzwirkabel (langes Kabel bis zum Computerraum)	21.28	70.00	07.03.05
Infrastruktur	Transportkosten Luis Aldana	3.04	10.00	07.03.05
Infrastruktur	10 Zweier-Computertische	1'003.04	3'300.00	09.03.05
Infrastruktur	Installation von 20 Netzwerksteckdosen	157.57	518.40	11.03.05
Infrastruktur	Stromsteckdosen, Klebstoff	12.16	40.00	12.03.05
Infrastruktur	Stromkabel und Zubehör	58.54	192.60	18.03.05
Infrastruktur	1 Stromstabilisator	4.26	14.00	29.03.05
Infrastruktur	Schrauben und Dübel für Steckdosen	3.25	10.70	02.04.05
Infrastruktur	12 Stromsteckdosen	76.47	251.60	02.04.05
Infrastruktur	Installationsarbeiten Strom	151.98	500.00	06.04.05
Infrastruktur	Stromkabel und Stecker	63.22	208.00	08.04.05
Infrastruktur	Weisse Wandtafel	42.55	140.00	11.04.05
Infrastruktur	Netzwirkabel	80.24	264.00	29.04.05
Infrastruktur	Sonnenstoren	16.72	55.00	05.05.05
Infrastruktur	Neue Eisentüre und Eisengitter vor dem Fenster	516.72	1'700.00	06.05.05
Total		2'287.54		
Personal	Linux-Installationen und Servermigration (Edgar Lozada)	720.00	2'368.80	03.05.05
Personal	Schulungs-Vertrag mit Carlos Cárdenas	985.00	3'240.65	In Raten
Total		1'705.00		
Zusammenfassung				
Ausgaben		17'926.84		
Einnahmen	(Leopold Bachmann: USD 10'000, Avina: USD 5'000, AELL: USD 3'280)	18'280.00		
Zugunsten DT		353.16		

Curriculum de la especialidad de Computación e Informática del ISPP Diego Thomson

Macro Competencias:

1. Manejo de los sistemas operativos Windows y Linux.
2. Uso de aplicaciones y lenguajes de programación de Software Libre disponible para ambos sistemas operativos.
3. Conocimiento de la instalación y mantenimiento de una red informática bajo entorno Linux.

Duración del semestre: 17 semanas

Area	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Informática	Sistemas Operativos Linux y Windows <i>Horas:</i> 6 por semana <i>Competencias:</i> Conocimiento sobre aspectos técnicos y non-técnicos de informática, manejo del entorno gráfico de los sistemas operativos Windows y Linux <i>Temas:</i> Historia de computadora, funcionamiento de la computadora, hardware y software, características de los sistemas operativos Linux y Windows, uso del entorno gráfico, instalación y configuración del sistema operativo y de aplicaciones, usuarios y grupos, filosofía de Software Libre, aspectos legales <i>Software:</i> Linux, GNOME, Nautilus, herramientas de sistema, Windows, Explorador	Ofimática I y Internet <i>Horas:</i> 6 por semana <i>Competencias:</i> Manejo básico del entorno ofimática, uso del web <i>Temas:</i> 1. Procesor de texto: Formato de párrafos y página, encabezado, interlineado, listas, insertar y formatear tablas, columnas, imágenes, viñetas, notas al pie, exportar como PDF y archivo de Word, revisión ortográfica, búsqueda y reemplazo de texto 2. Presentaciones: Uso de diseños, ingreso de contenidos, insertar y ordenar dispositivos, efectos de transición, creación de páginas maestras 3. Hoja de calculo: Ingreso y manipulación de datos, formatear celdas, configurar la página, funciones básicas 4. Navegando el web, búsqueda de información <i>Software:</i> OpenOffice Writer, Impress y Calc, Firefox <i>Profesores posibles:</i> Elisa Ribadeneyra	Base de Datos <i>Horas:</i> 6 por semana <i>Competencias:</i> Conocer SQL, utilizar base de datos en servidores y en computadores de desktop <i>Temas:</i> 1. Teoría sobre base de datos relativos, comandos básicos de SQL en Python: leer, insertar, actualizar y borrar datos, crear estructura del base de datos, generar consultas complejas con relaciones con otras tablas, ordenar resultados, y agruparlas 2. Crear base de datos con OpenOffice Base, insertar tablas, crear diferentes tipos de campos, crear consultas en vista diseño y SQL, crear índices y relaciones de tablas, creación de formularios y informes <i>Software:</i> XAMPP (MySQL, Apache, PHP, phpMyAdmin), OpenOffice Base <i>Profesores posibles:</i> Gustavo Picon, Alfonso de la Guardia	Ofimática II y Correo Electrónica <i>Horas:</i> 6 por semana <i>Competencias:</i> Manejo avanzado del entorno ofimática, uso de correo electrónico <i>Temas:</i> 1. Procesor de texto: Estilos de texto, párrafos y páginas, creación y diseño de índices, grabar modificaciones para corregir documentos, configuración del OpenOffice, combinar correspondencia, uso de las barras de herramientas, creación de macros 2. Hoja de calculo: Uso de formulas avanzadas, crear gráficos estadísticos, filtros de datos, ordenar datos, tablas dinámicas, manejo de formularios, editar macros con Python 3. Creación de una cuante de correo electrónico, teoría sobre POP, IMAP y SMTP, uso de un cliente de correo <i>Software:</i> OpenOffice Writer, OpenOffice Calc, Python, Thunderbird	Software Educativa <i>Horas:</i> 6 por semana <i>Competencias:</i> Creación de un software educativo con Squeak, crear el silabus y el contenido de un curso con un software de campus virtual <i>Temas:</i> 1. Instalación de Squeak en Windows y Linux, trabajar con programas existentes de Squeak, creación de un proyecto nuevo, aplicar los herramientas de Squeak 2. Instalación y configuración de usuarios, creación de cursos y talleres, agregación de recursos como encuestas, tareas cuestionarios, glossarios, eventos, foros, chats etc., evaluar estadísticas, <i>Software:</i> Squeak, Moodle	Diseño Grafico y Multimedia <i>Horas:</i> 4 por semana <i>Competencias:</i> Conocimiento de técnicas y de software para diseño de vectores, bitmaps y layout y 3D, edición de sonido y video <i>Temas:</i> 1. Vectores: Dibujo de líneas, curvas, rectángulos, cuadrados, círculos, elipses, textos, edición de nodos, transformación de objetos, combinaciones de áreas, definición de colores, relleno de gráficos, exportación de gráficos 2. Bitmaps: Tratamiento de imágenes, uso de capas, aplicar filtros, uso de máscaras, aplicar gradientes y transparencia 3. Layout: Posiciones de textos e imágenes, uso de capas, flujo de texto 4. Animaciones 3D 5. Multimedia: Edición de sonido, aplicar efectos, exportar a diferentes formatos, grabar CDs 6. Edición de videos <i>Software:</i> Inkscape, OpenOffice Draw, GIMP, Audacity, K3B, Blender, Kino	Linux Avanzado <i>Horas:</i> 4 por semana <i>Competencias:</i> Conocimiento avanzado de Linux como desktop <i>Temas:</i> Instalación de Linux, configurar el LILO, configurar particiones, configurar en detalle el GNOME, usar GConf, uso de entorno texto, aplicar comandos básicos, uso del editor de texto vi, concepto de permisos, usuarios y grupos, montar unidades, conocer el lugar y las comandos de los archivos básicos de configuración, conocer concepto de paquetes y actualización del sistema, uso de apt y dpkg, convertir paquetes rpm a deb, comprimir archivos, configuración de tarjeta de red, video, teclado, ratón, impresoras, periféricos, sesiones remotas, administración de procesos, teoría sobre X Windows, display managers e entornos de escritorios, conceptos del kernel y módulos <i>Software:</i> Linux, GNOME, GConf, vi, apt, dpkg etc.	Administración de Servidores <i>Horas:</i> 6 por semana <i>Competencias:</i> Instalación de un red basada en Linux con varios servidores básicos, mantenimiento de la red como administrador <i>Temas:</i> Conceptos de servidores y clientes, planificación de un red incluso usuarios y grupos, configuración de conexión internet y tarjetas de red, instalación y configuración de los servidores: 1. DHCP 2. NFS y Samba (servidor de archivos) 3. CUPS (servidor de impresión) 4. Squid (proxy) 5. IPTables (firewall) 6. Apache Webserver 7. Postfix (Email) 8. ProFTP (FTP) 9. NIS 10. SSH uso de Webmin, instalación de un sistema de backup <i>Software:</i> Varias servidores

Area	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Lenguaje de Programación	<p>Programación Web Estático</p> <p><i>Horas:</i> 6 por semana</p> <p><i>Competencias:</i> Creación de un sitio web</p> <p><i>Temas:</i> Conceptos básicas del internet, idiomas declarativas, teoría sobre etiquetas y atributos HTML: estructura básica de una página web, párrafos, cabezas, listas, enlaces internos, externos y de correo electrónico, creación y comprensión de imágenes, integración de imágenes, tablas CSS: diseño con bloques y spans, posiciones, formato de texto FTP: publicar páginas web</p> <p><i>Software:</i> Firefox, editor de texto, Nvu, GIMP</p>	<p>Programación Python I</p> <p><i>Horas:</i> 6 por semana</p> <p><i>Competencias:</i> Desarrollar una programa funcional, ejemplo calculadora avanzada</p> <p><i>Temas:</i> Conceptos de programación, diferencias en lenguajes interpretados y compilados, algoritmos, pseudo código, interprete de comandos, editor de textos, entornos integrados para el desarrollo de aplicaciones, variables, constantes, operadores, expresiones, control de flujo (sentencias condicionales y iterativas), definición de funciones, variables locales y globales, llamada de funciones, recursión</p> <p><i>Software:</i> Editor de texto, Boa Constructor</p> <p><i>Profesores posibles:</i> Gustavo Picon, Alfonso de la Guarda</p>	<p>Programación Python II</p> <p><i>Horas:</i> 6 por semana</p> <p><i>Competencias:</i> Desarrollar una programa de objetos con acceso a base de datos y uso de diversas módulos, ejemplo caja electrónica de ingresos y egresos</p> <p><i>Temas:</i> Diseño de programas, comentarios, tipos estructurados (cadenas, listas, matrices), operaciones con cadenas y listas, teoría sobre programación orientada a objetos, declaración de clases, funciones y atributos de objetos, herencias, introspección del modelo, acceso a base de datos, ingresar datos, crear consultas y reportes, acceso al sistema de ficheros, manejo de módulos adicionales</p> <p><i>Software:</i> Editor de texto, Boa Constructor</p> <p><i>Profesores posibles:</i> Gustavo Picon, Alfonso de la Guarda</p>	<p>Programación Python III</p> <p><i>Horas:</i> 6 por semana</p> <p><i>Competencias:</i> Desarrollar una programa educativa con una interfaz visual y acceso a base de datos, ejemplo quiz interactivo de manera aleatoria</p> <p><i>Temas:</i> Conceptos básicos de GTK y wxPython, ventanas, menus, botones, formularios, cuadro de listas, ventanas de dialogo, imágenes, elementos avanzados, cambiar propiedades y acceder a los eventos de los objetos, uso del teclado, validación de datos, presentación de datos, creación de ejecutables independientes</p> <p><i>Software:</i> Boa Constructor, Python-Card</p>	<p>Programación Python IV</p> <p><i>Horas:</i> 6 por semana</p> <p><i>Competencias:</i> Planificación y ejecución de un proyecto, análisis de sistema, mejorar una programa educativa existente en equipo, contribuir al mundo de Software Libre</p> <p><i>Temas:</i> 1. Metodologías y técnicas para planificar y ejecutar proyectos, análisis e organización de proyectos, creación del plan de trabajo e un diagrama de Gantt, disposición de recursos, determinar requerimientos, estimar uso de recursos, realizar prototipo del sistema, definir criterio de evaluación, documentación del proyecto, controlar el avance del proyecto 2. Análisis de sistemas, diseño de la estructura de una programa orientado a objetos, conocimiento de los diagramas principales de UML (Unified Modelling Language), análisis y rediseño de procesos 3. Proyecto de desarrollo en grupo de 4 a 5 estudiantes siguiendo el proceso: a. Analisar programas educativas de Software Libre escrito en Python b. Elaborar un plan de mejoramiento del programa existente c. Organizar la distribución del trabajo d. Realizar las mejoras e. Publicar el programa incluyendo el código fuente y manuales de uso f. Escribir informe final</p> <p><i>Software:</i> Planner, Boa Constructor</p>	<p>Programación Web Dinámico</p> <p><i>Horas:</i> 4 por semana</p> <p><i>Competencias:</i> Desarrollar una aplicación web con acceso a base de datos</p> <p><i>Temas:</i> Conceptos básicos de lenguajes de programación en servidores, sintaxis particular, arrays, sesiones, enviar emails, programación orientado a objetos, acceso a base de datos, uso de PEAR (PHP Extension and Application Repository), instalación y configuración de aplicaciones software libre en servidores (ejemplo un CMS, Blog, foro, software educativo como Moodle)</p> <p><i>Software:</i> Firefox, editor de textos, Nvu, XAMPP (MySQL, Apache, PHP, phpMyAdmin),</p>	<p>Programación XML y XUL</p> <p><i>Horas:</i> 4 por semana</p> <p><i>Competencias:</i> Desarrollar una aplicación web con XUL, PHP5 y MySQL, ejemplo administración de matriculas y notas de alumnos o extensión de Firefox</p> <p><i>Temas:</i> Sintaxis de XML, estructura de archivos de XUL, creación de elementos gráficos como ventanas, botones, controles de entrada, listas, cuadros, grids, tabs, menus, popup menus, manejo de eventos con JavaScript, shortcuts de teclado, selecciones, estructura de arboles, sintaxis de DOM (Document Object Model), sintaxis de RDF (Resource Description Framework)</p> <p><i>Software:</i> Firefox, editor de texto, XAMPP (MySQL, Apache, PHP, phpMyAdmin)</p>	<p>Temas de Programación Avanzadas</p> <p><i>Horas:</i> 6 por semana</p> <p><i>Competencias:</i> Conocer otras principales lenguajes de programación relevantes</p> <p><i>Temas:</i> 1. Sintaxis de Bash, comandos básicos de Bash, programación de scripts 2. Conceptos básicos de C, comandos básicos de C, uso de header files, manejo de memoria, punteros, conocimiento del proceso de compilación, configurar la compilación, uso de make y makeinstall, uso de glib 3. Diferencias de C y C++, programación de clases 4. Programación básica con Java 5. Programación básica con C#</p> <p><i>Software:</i> Editor de texto, gcc (C y C++), Anjuta (C y C++), KDevelop (C++), Eclipse (Java), Mono (C#)</p>