



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y**  
**TECNOLÓGICA**



**Curso / Taller Ensamblaje, Mantenimiento y Revisión de PC's, una  
Alternativa de Trabajo para las Zonas Urbano-Marginales.**

Jorge Luis Macias Coello, Ing. Guido Caicedo.

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador

jlmacias@espol.edu.ec

**Resumen**

*El Curso/Taller de Ensamblaje, Mantenimiento y Revisión de PC's, nace orientado hacia el desarrollo de pequeños sectores marginales, brindando la oportunidad a comunidades fuera de la urbe, de desarrollar una actividad que les permita proveerse de manera independiente de un ingreso económico, y de convertirse en entes totalmente productivos.*

*Luego del proceso del Taller, los miembros capacitados estarán aptos para ejercer labores computacionales, que van desde el ensamblaje de componentes, hardware (parte física) o el mantenimiento preventivo, software (manipulación de programas).*

*Dentro de esta guía, se encuentran detallados el proceso de selección, capacitación y el de evaluación, cada uno de ellos orientados a reflexionar acerca de las aptitudes necesarias, para ser un postulante del modulo, o las observaciones detalladas durante el transcurso de la capacitación o, lo mas importante, los resultados obtenidos luego del Taller, en base a una matriz elaborada al inicio del Curso y con la cual los estudiantes transmitieron o retroalimentaron a este proceso, indicando el valor, o potencial valor desarrollado por el proyecto.*

**Palabras Claves:** *Selección, Capacitación, Comparativo.*

## **Abstract**

*The Workshop on Assembly, Maintenance, and Testing of PC', was built in order to help develop small low income sectors. The main goal of this work was to give a chance to outside urban communities to carry out an activity that allows them to get an income with their own work becoming productive entrepreneurs.*

*After completion of the process, students will be able to execute tasks related to computers, such as, assembling PC components and Hardware, or doing some preventive maintenance on Hardware and Software.*

*A brief guide has been designed in order to show in a detailed way the processes of selection, teaching, and evaluation. Each section goes through reflections about attitudes and skills required for being a selected for the program. The guide also includes detailed findings made during the tutoring process, and results gotten at the end of the course, based on a framework matrix designed before starting classes. Using this matrix, students gave feedback regarding the process, by indicating the value or the potential value of this project.*

**Key Words:** *Selection, Tutorial, Comparison*

## 1. Introducción

Este proyecto se enmarca dentro de una de las partes de la misión de la ESPOL que expresa: *“Formar profesionales con altos valores morales, éticos, SOCIALES.....”*. El trabajo se enmarca dentro de un proceso de graduación denominado PRACTICA COMUNITARIA, con la cual se ayuda a a comunidad , haciendo uso de las herramientas asimiladas en el currículo de mi carrera de ingeniería.

Esta iniciativa ha sido respaldada por ESPOL como Institución Educativa, a través de su Departamento de Vínculos con la Comunidad, y a su vez amparada para llevarse a cabo dentro de sus instalaciones por el Centro Polifuncional Municipal ZUMAR, centro que acoge el proyecto por su gran apego hacia los objetivos Sociales, que el mismo, prestaría a la Comunidades aledañas.

El Centro Polifuncional Municipal ZUMAR, está ubicado en la zona de Bastión Popular, y colinda con Ciudadelas como Mucho LOTE, Villa España, entre otros.

## 2. Objetivo General

El objetivo del proyecto, es el de brindar capacitación para desarrollar habilidades y conocimientos a adultos de escasos recursos, para que sin requerir mayor espacio físico, y con pocos equipos e instrumentos; sean capaces de proveer, de manera independiente, un beneficio o ingreso económico a las personas que habitan los sectores urbano-marginales

### 2.1. Objetivos del Curso

Esta capacitación posee una lista de objetivos específicos listados a continuación:

- Instruir acerca del mundo de los ordenadores
- Desarrollar destrezas de ensamblaje de computadores
- Instruir acerca de los componentes internos y externos del computador.
- Desplegar habilidades para la detección de problemas en los ordenadores.

- Aplicar técnicas de implantación de soluciones a problemas encontrados en un ordenador.

- Crear hábitos de prevención para mantener en optimas condiciones sus PC`s.

## 3. Especificaciones Logísticas

El proyecto tuvo una duración de 462 horas y el detalle de las mismas se encuentra adjunto en el Cronograma de Horas; sus clases fueron dictadas en el lugar asignado por la Dirección del Centro Polifuncional Municipal ZUMAR; los equipos requeridos para la capacitación fueron facilitados por el instructor del Proyecto.

## 4. Especificaciones Académicas

Esta iniciativa dividió sus labores académicas en 8 semanas (2 MESES), el primer MES se realizó la instrucción referente al HARDWARE del ordenador, mientras que el segundo MES, se realizó la capacitación en el ámbito de SOFTWARE.

En la parte de Hardware, se analizó todas las partes físicas del computador, y en el módulo de Software se estudió todo lo referente al manejo e instalación de programas.

## 5. Postulantes

El cupo de aspirantes fue de 24 personas. Estas 24 personas estuvieron divididas en 3 grupos de 8, cada grupo recibió 2 horas de clase diarias. Las clases se desarrollaron en grupos de 8 personas por cuanto solo se poseía 4 ordenadores para trabajar.

### 5.1. Inscripciones

Durante la semana del 13 al 17 de Julio del presente año, se realizaron la difusión y las inscripciones de los postulantes que mostraban interés en la capacitación.

Como único requisito *para la inscripción*, se solicitó tener culminado el Ciclo Básico de Educación Secundaria.

Luego de haber sido inscritos, los postulantes se sometieron a una prueba de aptitudes, la cual determinó si formaba parte o no de la capacitación

El número de inscritos ascendió a 30 PERSONAS.

## 5.2. Pruebas de Aptitud

Los días Jueves 6 y 7 de Agosto del presente año, se llevaron a cabo las pruebas de Aptitudes; abiertas tanto a las personas Inscritas, como a aquellas que no hubieren alcanzado a inscribirse, teniendo claramente prioridad de atención aquellos postulantes que se inscribieron.

La prueba de aptitud constaba de 3 áreas: Destrezas y Habilidades Manuales, Lógica, y Análisis e Inferencia de Conectores, todas ellas destinadas a evaluar las posibles habilidades del postulante en el ámbito de los computadores. Cada una de las pruebas constaba de un total de 50 puntos. Para la aprobación de las mismas, los aspirantes debieron obtener como mínimo un 50% en cada una de las áreas.

Como resultado de las pruebas de aptitud, se obtuvo que el 100% de los aspirantes aprobó, sin embargo solo los mejores ensayos fueron receptados.

Las pruebas tomadas ascendieron a un total de 33.

De las 33 pruebas receptadas, 11 tuvieron un SCORE excelente, de las 22 restantes, se procedió a la elección de los mejores postulantes, de acuerdo a los puntajes de prueba, y a los criterios denotados como observación, en la parte superior de cada hoja de evaluación, registrados por el Instructor.



Figura 1. Pruebas de Aptitud.

## 6. Acondicionamiento del Área de trabajo

En el área de proyecto se colocó 4 mesas de trabajo, 2 estudiantes por mesa. Cada mesa tuvo a su disposición 1 máquina y un kit de herramientas. El cuidado de cada máquina y cada kit fue responsabilidad del estudiante. Además de cada kit de herramientas que poseían las mesas, el salón de clases contó con una mesa central en la cual se hallaban herramientas extras, para cualquier problema técnico que se suscitó.

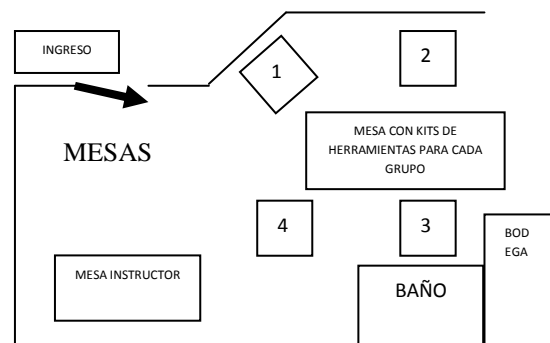


Figura 2. Vista Superior Aula de clases.

## 7. Inicio de clases

Las clases iniciaron el 24 de Agosto del presente año. La capacidad máxima del curso fue de 24 personas, de las cuales asistieron 21 estudiantes.

En el inicio de clases se trató acerca de las normativas del curso, y del contenido académico a revisar durante los 2 meses de curso.

## 8. Matriz de comparación.

Durante la primera semana se llevó a cabo la recopilación de datos mediante un Diagnóstico Inicial con el objetivo de establecer al final del curso, una matriz comparativa que arroje resultados acerca del trabajo realizado y de las necesidades que el mismo había resuelto como proyecto de acción social.

Se receptaron 19 pruebas de Diagnóstico Inicial.

Al finalizar el proyecto se realizó el mismo Diagnóstico, pero solo se registraron 17 pruebas..

Los datos tabulados nos indican el crecimiento del interés en las personas participantes del curso, en desarrollar esta habilidad técnica para solventar o ahorrar sus gastos económicos.

La Figura 3 nos muestra la diferencia de conocimientos antes y después del Proyecto.

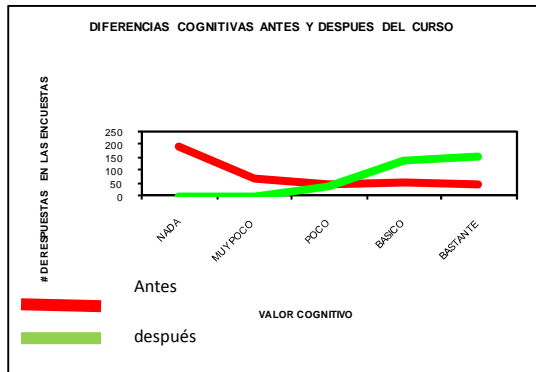


Figura 3. Curva de resultados de la Matriz.

## 9. El proceso de clases

### 9.1. Mes de Hardware

EL mes de hardware, parte física del computador, se llevo a cabo sin observaciones importantes.

Dentro del contenido de Hardware se revisó todo acerca de los componentes internos del PC, como adquisición de nuevas partes, entre otros.

Durante este parte del proceso, los estudiantes fueron asignados en las mesas de trabajo de acuerdo al puntaje obtenido dentro de las pruebas de aptitud tomadas previo al curso, de tal manera que en cada mesa quedase un estudiante con excelentes aptitudes que colabore con el aprendizaje de otro estudiante que posea menos habilidades en el ensamblaje de dispositivos eléctricos.



Figura 4. Trabajando con fuentes de poder

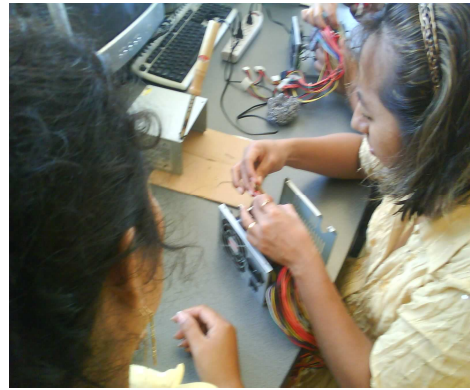


Figura 5. Verificando componentes electrónicos.

La semana del 14 al 18 de Septiembre del presente año culmina el Modulo de Hardware, realizándose una pequeña demostración de resultados durante la presentación del curso ante las autoridades y Directivos de la Unidad Ejecutora Municipal ZUMAR y las Autoridades Universitarias de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

### 9.2. Mes de Software

EL mes de Software inició la semana del 21 de Septiembre del 2009, durante la primera sesión de este Módulo, se revisó los alcances del compendio de Software y de las posibles aplicaciones en la vida laboral como familiar.

Se presentó mucho interés en el desarrollo de esta parte del proyecto, sin embargo en su proceso se encontraron muchas dificultades

A simple vista, un curso de programas e instalación de componentes informáticos, debería haber resultado más sencillo que la instalación de partes físicas y componentes eléctricos, mas sin embargo esta sección del proyecto representó más empeño laboral por las razones listadas a continuación:

- \* Falta de práctica en el manejo del teclado.
- \* Falta de Agilidad para el movimiento del Mouse selección de objetos mediante el uso de dispositivos pulsadores (doble click)
- \* Poco manejo de programas utilitarios y de herramientas de trabajo como Copiar, Pegar, etc.

#### 9.2.1. Soluciones a los problemas presentados durante el mes de Software.

Dentro de la planificación del curso, se estructuró la enseñanza y el manejo, de programas utilitarios y herramientas administrativas del Sistema Operativo, para luego proceder a sus instalaciones o a su vez para dar un mantenimiento permanente de los mismos, pero para ello, se estimaba un manejo previo básico del ordenador; conocer de acciones como: encender la máquina, apagarla, hacer doble click, entre otros, lo cual no se dio pues la mayoría de los estudiantes poseían ordenadores que básicamente eran manejados por sus hijos u otro familiar presente en el hogar.



**Figura 6.** *Alumnos en clases de Software.*

Las acciones tomadas para la solución de estos problemas se listan a continuación:

- Reagrupar a los estudiantes de manera distinta a las asignadas durante el mes de hardware. Los estudiantes más jóvenes (que se encuentran en mayor contacto con herramientas computacionales) colaboraron a otros estudiantes que presentaban problemas para manejar la computadora.
- Instrucción Extra (tiempo adicional después de clase con un estudiante).
- Elaboración de tareas individuales y especiales para obtener un mejor desenvolvimiento con el PC.

Con estas tres alternativas se solucionó los problemas obtenidos para el correcto avance del curso de software, pues recordemos que la planificación del mismo debía cumplir con ciertos objetivos académicos específicos que no podían fallar por encontrarse ciertos vacíos previos requeridos.

## 10. Finalización del Curso

Con un excelente desempeño por parte de los estudiantes culminó el modulo de software y a su vez el proyecto, con grandes expectativas por parte de sus estudiantes, y a su vez brindando la oportunidad de ganar confianza con la habilidad adquirida, pues en la última semana del clase, el curso se convirtió en Taller de reparaciones y Pruebas en donde se realizaron trabajos requeridos por sus familiares a máquinas distintas a las del curso, con las cuales los conocimientos quedaron consolidados y reafirmados.

### 10.1. Exposición del Proyecto

El último día de clase se elaboró una presentación por parte de los estudiantes, acerca de los conocimientos adquiridos. Esta exposición fue dirigida hacia las autoridades y al público en general.

Se contó con la asistencia de familiares y amigos de los estudiantes, los Directivos de ZUMAR, Psic. Graciela Trelles, Ing. Gina Andrade, y en representación de ESPOL, el Rector Enc. Ing. Armando Altamirano y el Director De la Oficina de Vínculos con la colectividad Ing. Eduardo Cervantes.



**Figura 7.** *Ing. Armando Altamirano Rector Enc. escuchando exposición.*

## 11. Agradecimientos

Esta obra ha sido diseñada en pos del progreso de los demás, por el avance del voluntariado social, por ello el agradecimiento va dirigido primero a Dios y luego a todos aquellos que son parte del sendero de este gran recorrido, a todos aquellos peldaños que han sido parte de este proceso., Mis padres, Familiares, Autoridades Universitarias gestoras de esta gran

hazaña del Voluntariado, Autoridades Comunitarias como las de la Unidad Ejecutora Municipal, y en especial, a aquellas que dejaron que el progreso entrara en sus vidas, mis estudiantes...

### 13. Referencias

[1] Revista de Pedagogía, Escuela de Educación, Universidad de Venezuela, 2002-2009 disponible en : [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-97922007000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-97922007000100002&script=sci_arttext).

[2] Artículos sobre componentes electrónicos, Disponible en:

<http://www.abcdatos.com/tutoriales/electronicayelectricidad/electronica/componentes.html>

[3] Armar computadores disponible en:

<http://www.pc-soluciones.com.ar/tutoriales.htm>

[4] Enlaces para guías de estudio de ensamblaje, disponible en:

<http://www.pdf-search-engine.com/ensamblaje-de-computadoras-pdf.html#>

[5] Introducción de las computadoras disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos11/antep/antep.shtml>

[6] Descarga de software disponible en:

<http://www.portalprogramas.com>

### 14. Recomendaciones

Al acogerse a esta forma de graduación se vislumbra un camino de entrega de conocimiento y trabajo social. Parece dejarse de lado la posibilidad de especializar los estudios de pregrado en algún proyecto tecnificado y podría llegarse a pensar que, al realizar esta labor ningún conocimiento de provecho técnico sería absorbido. Mas una vez iniciado, este tipo de proyecto social ofrece, en un grado significativo, asimilación de conocimientos técnicos, afirmación de bases y, consolidación de los estudios con la experiencia.

Los postulantes compartieron experiencias laborales, que enriquecieron en gran medida mi

conocimiento, pues dentro de una institución Universitaria, aprendemos ciencias, porqués, razones, pero en la vida diaria se aplican reglas que conllevan al mismo resultado y sin embargo han sido aprendidas y practicadas de manera empírica, he ahí el desarrollo integral que se requiere para una formación profesional completa.

Por estas razones esta labor debería ser considerada, no solo como una alternativa de graduación, sino como la materia indispensable que dentro de un Currículo Universitario debe existir, en pos de coaccionar al ingeniero con la realidad y transportarlo hacia la creación de soluciones tecnificadas, pero reales y sencillas.

### 15. Conclusiones y Resultados

Al término del proyecto se obtuvieron los siguientes resultados:

- 20 Personas Capacitadas para desarrollar la habilidad aprendida como actividad laboral Independiente.
- Se produjo una deserción de 4 estudiantes, producto de las faltas a clases o en otros casos a compromisos externos que les impidieron concluir el Curso.
- De acuerdo a la gráfica arrojada por las pruebas de Diagnósticos Inicial y Final, se obtuvo un crecimiento efectivo del conocimiento cercano al 80%, y en ella claramente se observa que la curva de Diagnostico Inicial esta casi contrapuesta a la Curva de Diagnostico Final, indicando un cambio significativo en la parte cognitiva de los estudiantes.
- El crecimiento cognitivo no presenta un incremento del 100% por cuanto ciertos estudiantes, requieren un poco mas de práctica para reflejar dicho cambio.

Con estos resultados se observa que en grado de factibilidad este proceso de capacitación ha demostrado arrojar resultados excelentes y a su vez viabiliza caminos ante nuevos tópicos tecnológicos ha ser desarrollados dentro de las comunidades más necesitadas de nuestra urbe.