

**ESCUELA POLITECNICA DEL EJERCITO**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMATICA**

**TITULO DEL PROYECTO  
DESARROLLO DE POLITICA INFORMATICA PARA LA  
EDUCACION PUBLICA DEL ECUADOR**

**Previa a la obtención del Título de :**

**INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMATICA**

**POR:**

**SR. JAVIER ENRIQUE MONTEROS MORENO**

**SR. IVAN ALEJANDRO VELASCO SOLANO**

**SANGOLQUI, Marzo del 2008**

## RESUMEN

Injustamente nos encontramos frente a un gran problema social; las sociedades más pobres y de menos recursos son las que se ven perjudicadas al no contar o no orientar los recursos necesarios para acceder a las nuevas tecnologías.

Sucede en que las zonas de menor índice poblacional no existen empresas que puedan ofrecer servicios de conectividad, y cabe decir menos, con lo que se refiere particularmente a la conectividad en los establecimientos educativos, de tal forma la conectividad es **necesaria** para impartir y adquirir conocimiento.

Entonces, ¿cuál es la pregunta exacta? ¿El sistema educativo es ineficiente? ¿Los profesores no están capacitados? ¿No existe una correcta distribución de los recursos para la educación?

Sin embargo, tenemos una respuesta: **No existe una verdadera Planificación Estratégica sostenible orientada al cumplimiento de objetivos a largo plazo en beneficio del bienestar de los ecuatorianos.**

Dada esta realidad ineludible e inalienable, se ha desarrollado los criterios, lineamientos y directrices generales de orden ubicuo, en un marco táctico estratégico a ejecutarse por las autoridades gubernamentales para determinar el destino del talento humano, orientado al apropiamiento e implantación de soluciones concretas en beneficio de nuestra sociedad, avizorando encaminar al Ecuador hacia una nación de primer orden mundial.

## ABSTRACT

Unjustly we were as opposed to a great social problem; the poorest societies and of less resources are those than they are harmed when not counting or not orienting the resources necessary to accede to the new technologies. It happens in which the zones of smaller

population index do not exist companies that can offer services of connectivity, and is possible to say less, with which it talks about particularly to the connectivity in the educative establishments, of such form the connectivity is necessary to distribute and to acquire knowledge. Then, which is the exact question? The educative system is inefficient? The teachers are not qualified? A correct distribution of the resources for the education does not exist. Nevertheless, we have an answer: A true oriented sustainable Strategic Planning to the fulfillment of long term objectives in benefit of the well-being of the Ecuadorians does not exist.

Given this inescapable and inalienable reality, has been developed the criteria and general directives of ubiquitous order, in a tactical frame strategic to execute itself by the governmental authorities to determine the destiny of the human talent, oriented to the apportion and implantation of concrete solutions in benefit of our society, watching to direct Ecuador towards a nation of first world order.

## **CAPITULO 1**

### **RESULTADOS DE LA AUDITORIA A LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y CONOCIMIENTO DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA.**

- 1.1 Exposición de Resultados de la Auditoria.
- 1.2 Establecimiento de las conclusiones de dicha auditoria.
- 1.3 Análisis de la realidad educativa orientada a la tecnología en relación a la enseñanza y a la captación por parte de los alumnos.
- 1.4 Formulación del punto de partida de la Fase I del PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO A TRAVES DE LA tecnología, EL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD.

#### **1.1 Exposición de Resultados de la Auditoria.**

### **INFORME FINAL DE AUDITORIA A LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA**

**1. CLIENTE:**  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

## **2. ENTIDAD AUDITADA**

ESTABLECIMIENTOS FISCALES PROVINCIA DE PICHINCHA

## **3. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE LA AUDITORIA**

### **3.1 Objetivo General**

Establecer un panorama general para la aceptación de la realidad que acontece en el sistema educativo en relación a las Tecnologías de Información y conocimiento del Ecuador, indicando el grado de efectividad con que se desarrolla estas funciones. Asegurando los mejores resultados, ayudando por medio de esta investigación a lograr y mejorar la posición de la educación del país.

#### **➤ Objetivos Específicos**

- Evaluar y analizar la administración, para determinar si se desempeña de manera eficiente, dándole confianza al sistema educativo.
- Analizar el proceso de Planeación, para determinar si están proyectándose de manera eficaz hacia el futuro.
- Analizar el proceso de organización, para determinar si el sistema 'educativo esta bien diseñado en diferentes aspectos estructurales.
- Analizar y Evaluar la dirección, para saber si influye en el desempeño del personal educador.
- Analizar el control que se esta realizando en toda el área educativa, y determinar y si es la adecuada.

## **4. NORMATIVA APLICADA Y EXCEPCIONES**

Tomado del documento:

**UN NUEVO MODELO EDUCATIVO PARA UN NUEVO PAÍS**

## **Plataforma de políticas del Ministerio de Educación y Culturas (MEC)**

Período 2003-2007

### **ESTRATEGIA**

Fortalecer y regular el papel educativo de los medios de comunicación y de las modernas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En coordinación con el CONARTEL, ADEP, etc.

### **MEDIDAS**

- Recabar información disponible acerca de la situación y rol de los medios de comunicación en el país (audiencias, programación, normativa vigente, etc.).

Complementar con encuestas y sondeos públicos acerca de la percepción ciudadana en particular de niños, niñas y jóvenes- en torno a dichos medios.

- Definir y consensuar mecanismos para asegurar que los medios cumplan con una función educativa y de entretenimiento acorde con los valores que proclama la Constitución y el currículo escolar, entre ellos: dignidad humana, no violencia, tolerancia, no discriminación, interculturalidad, solidaridad, etc.

- Solicitar la incorporación, a la red abierta, de canales informativos, culturales o recreativos/formativos, para niños, jóvenes y adultos.

- Incluir la formación en lectura crítica de los medios y de las modernas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto en el currículo escolar como en los programas abiertos de educación ciudadana.

- Fomentar la conciencia y el espíritu de la co-responsabilidad de los medios de comunicación y las TIC en el desarrollo educativo de niños, jóvenes y adultos, y del país en su conjunto.

### **DE LA AUDITORIA:**

No existe un marco legal donde se pueda sujetar el control y la enseñanza sobre TI en los establecimientos educativos, por tanto, se determina que las TI no son de verdadera importancia para el órgano principal rector del país.

## **5. ALCANCE DE LA AUDITORIA**

**Área Organizativa:** Establecimientos Primarios Fiscales de la provincia de Pichincha.

**Periodo de la Auditoria:** 01 Enero – Enero 31 2007.

**Sistemas de Información:**

1. Sistema Operativo: **GNU/LINUX**  
Distribución: **Fedora Core 3**
2. Planificador: **Planner**  
Versión: **0.12.1**
  - Navegador: **Mozilla Firefox**  
Versión: **1.5.0.6**
4. Suite de Oficina: **Openoffice**  
**Versión: 2.0**

## **DE LA AUDITORIA:**

A través de estas herramientas de software, realizamos la búsqueda y recopilación, administración y almacenamiento de Información relacionada directa o indirectamente con este proyecto.

El software utilizado posee licencias GPL, LGPL las cuales permiten el libre uso y distribución de las herramientas anteriormente mencionadas.

## **6. Comité y Plan Informático**

### **a. Situación**

Con respecto al relevamiento efectuado, hemos notado lo siguiente:

1. No existe un Comité de Informática o departamento que se encuentre formalmente establecido o un ente regulador que dirija estas actividades.

- No existe ninguna metodología de planificación, concepción y/o seguimiento de proyectos.

#### **b. Efectos y/o implicancias probables**

Posibilidad de que los futuros trabajos de implementaciones sobre TI no logren beneficio alguno en la preparación de nuestros niños.

La falta de importancia que se le da a las TI en la educación conlleva que nuestro país permanezca separado frente al avance de naciones vecinas que sí dan importancia a este tema.

#### **c. Sugerencias**

- Establecer un Comité de Informática en el MEC integrado por profesionales en TI que desarrollen metodologías de educación para las nuevas generaciones, orientadas al uso y explotación de los recursos informáticos.
- Reunirse por lo menos una vez al mes para tratar temas de cambio y desarrollo en el sector.
- Implementar normas y/o procedimientos que aseguren la eficaz administración de los recursos informáticos, y permitan el crecimiento coherente y necesario en los conocimientos que los niños adquieren a través de su formación escolar.

#### **1.2 Establecimiento de las conclusiones de dicha auditoría.**

1. No existe una política de estado en beneficio del desarrollo de la educación en base a la TECNOLOGÍA como herramienta para adquirir conocimiento y maximizar las capacidades y

el potencial del ser humano.

2. Existe desigualdad de oportunidades educativas entre las zonas urbana y rural, en varios aspectos, de entre los más significativos tenemos:
  - Acondicionamiento de las instalaciones.
  - Cantidad de profesores informáticos por unidad educativa,
  - Cantidad de computadores por niño.
3. La calidad de la educación informática es muy cuestionable en relación a los objetivos de un país que quiere desarrollarse, salir adelante y ser competitivo frente al mundo.
4. Es inmanente al sistema educativo primario la desvinculación de la EDUCACIÓN INFORMÁTICA como base para la continuidad de esta en los futuros niveles de preparación.
5. No existe una metodología que permita medir y determinar los costos y beneficios de la educación en relación al conocimiento que en el Área informática se obtienen al prepararse en una institución educativa primaria pública del Ecuador.
6. Es evidente las deficiencias en la asignación equitativa de recursos públicos para el equipamiento tecnológico en las instituciones educativas.
7. No se están cumpliendo los objetivos trazados en el MEC en relación a anteriores propuestas de mejoramiento educativo, no se están enseñando ni forman parte de la malla escolástica de preparación.
8. La utilización del recurso tecnológico en beneficio del conocimiento para la maximización de las capacidades y del potencial humano de los alumnos es inexistente, tal es el caso que se ha planteado el uso del computador para la enseñanza de paquetes de oficina como Microsoft Office, Saint, juegos del Sistema operativo Windows, de manera incoherente en relación a lo que una sociedad en beneficio del conocimiento esperaría aprender.

9. No existe un control sobre los activos en hardware y software por parte de las instituciones educativas públicas del país.

10.No existe un marco general de capacitación en informática como punto inicial para enseñar esta herramienta en las aulas de nuestras escuelas públicas.

11.Los profesores de informática no están sujetos la ley de carrera docente y escalafón del **magisterio** nacional.

Si esto continua, el país se estancara frente al avance de nuestros vecinos que sí dan a la educación la importancia que se merece y han reconocido su valor en beneficio de su desarrollo.

### **1.3 Análisis de la realidad educativa orientada a la tecnología en relación a la enseñanza y a la captación por parte de los alumnos.**

Los autores de esta tesis discernimos que la mejora de la calidad de la Educación en el sector público primario del Ecuador no se produce únicamente al aumentar los recursos, la infraestructura y las instalaciones de los centros a la docencia y a la investigación, sino, que se caracteriza por la aportación de capital humano a la sociedad con un rendimiento académico óptimo y satisfecho con los estudios realizados, preparados para cumplir un gran reto: el hacer del Ecuador un país de primer orden mundial.

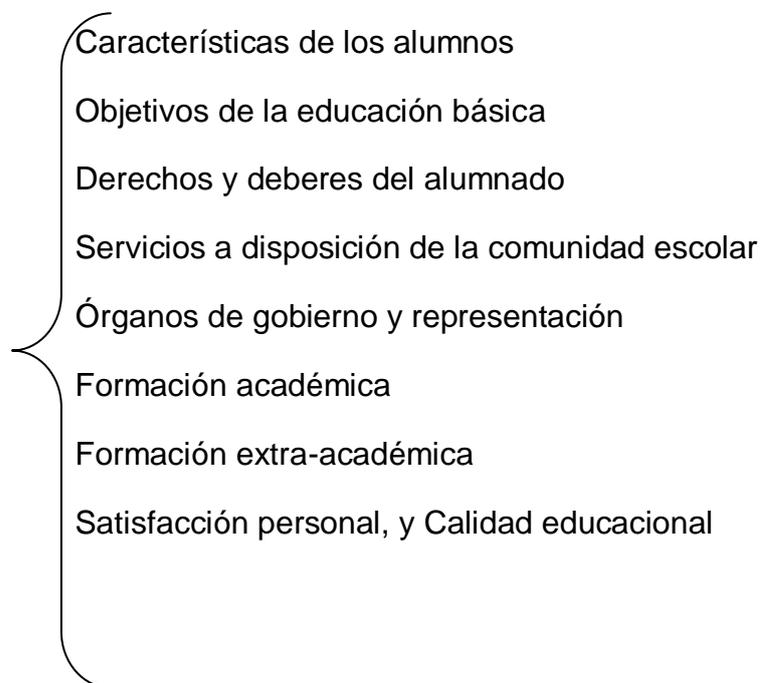
Desde este posicionamiento y partiendo de los propósitos anteriores, hemos establecido los siguientes objetivos para la realización de este análisis:

1. Describir cuáles son las medidas que, desde la perspectiva de una excelente enseñanza académica utilizando como herramienta a la informática, sirven para evaluar la calidad y capacidad tecnológica

en los establecimientos educativos.

2. Establecer los elementos que, en cada una de las medidas extraídas, configuran una educación informática de calidad.

A partir de un diseño de investigación, no experimental, descriptiva, empírica y correlacional, utilizamos un cuestionario de evaluación dirigido a una muestra de 37 establecimientos educativos con una población estudiantil de 12557 estudiantes representativa de la población matriculada en el curso académico 2006/2007. Este instrumento, dimensionado en las siguientes áreas informativas:



Este análisis estuvo confeccionado por 17 preguntas cerradas.

A continuación se presenta el resultado de nuestra encuesta partiendo de la siguiente información:

- Número de establecimientos participantes: 37.
- Cantidad de grados existentes por escuela: 7.
- Cantidad de paralelos por grado: 3.
- Numero de alumnos por paralelo: 30.

Los siguientes resultados nos muestran la realidad por aula de clase en la enseñanza de la INFORMÁTICA como herramienta para adquirir conocimiento en una institución educativa perteneciente a una nación en vías de desarrollo.

#### Información preliminar:

##### Cantidad de alumnos por computador:

<b># PC</b>	<b># Alumnos</b>	<b>Total</b>
<b>2 o más</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>0</b>	<b>30</b>	<b>14</b>
<b>TOTAL</b>		<b>37</b>

**Tabla 1.1.** Cuadro de alumnos por computador

#### Preguntas formuladas en la investigación:

- 1. La institución educativa posee un plan curricular institucional PCI**

**para la enseñanza de la INFORMÁTICA:**

**Sí. 12**

**No. 25**

- 2. Se utiliza el computador con el objetivo falta las capacidades y el potencial humano del alumnado que recibe la cátedra de informática:**

**Sí. 0**

**No. 37**

- 3. Las condiciones del laboratorio donde se imparte la cátedra de informática como acceso, ventilación, fuentes de alimentación eléctrica, seguridad son aptos para la enseñanza:**

**Sí. 6**

**No. 31**

- 4. El software instalado en los computadores del laboratorio esta licenciado por el respectivo fabricante para su utilización:**

**Sí. 1.**

**No. 36.**

- 5. El laboratorio de INFORMÁTICA tiene salida a Internet:**

**Sí. 2**

**No. 35.**

- 6. Los computadores del laboratorio están organizados a TRAVÉS de una red de datos con objetivos claros de compartir información y**

**aprovechar las ventajas como acceso a Internet, administración remota de equipos, utilización de herramientas en línea:**

**Sí. 2**

**No. 35**

- 7. Se lleva un inventario de cada uno de los computadores en relación a licencias, partes y piezas, capacidad de almacenamiento y procesamiento.**

**Sí. 2**

**No. 35**

- 8. El establecimiento dispone y utiliza medios de apoyo a la enseñanza para lograr mayor interactividad en el aprendizaje, ejemplo: un retroproyector.**

**Sí. 2**

**No. 35**

- 9. Se utiliza paquetes computacionales en beneficio del incremento de las capacidades del ser humano como son: motricidad, memoria, razonamiento, curiosidad.**

**Sí. 1**

**No. 36**

- 10. La enseñanza de paquetes informáticos está enfocada a la utilización de herramientas de oficina como Microsoft Office.**

**Sí. 29.**

**No. 7.**

- 11. La enseñanza de la cátedra de informática es repetitiva en los**

**diferentes grados de la institución educativa.**

**Sí. 30**

**No. 7**

**12.La enseñanza de la cátedra de informática avanza en cantidad de conocimiento así como se desarrolla en las otras materias:**

**Sí. 2**

**No. 35**

**13.El conocimiento de la población de un aula de clase es la misma en todos sus integrantes partiendo de un grado normal de conocimiento de acuerdo a la edad y el grado al que pertenecen, sin importar la existencia de un pc en casa.**

**Sí. 2**

**No. 35**

**14.Existe más de un profesor para la enseñanza de la cátedra de informática.**

**Sí. 2**

**No. 35**

**15.La riqueza del conocimiento y capacidad de los maestros que enseñan esta cátedra es la necesaria para garantizar una correcta formación en esta Área de estudio.**

**Sí. 2**

**No. 35**

**16.Los padres de familia están satisfechos con lo aprendido por sus hijos en relación a las capacidades demostradas en el uso del**

**computador en sus hogares en forma productiva:**

**Sí. 2**

**No. 35**

**17. Los padres de familia creen que es necesario el reordenamiento de la enseñanza tecnológica en su establecimiento educativo en pro de la maximización las capacidades y del potencial humano de sus hijos mediante la utilización de la INFORMÁTICA como herramienta para adquirir conocimiento.**

**Sí. 37**

**No. 0**

**En conclusión:**

Una aproximación a los elementos que, en función de la perspectiva de la adquisición del conocimiento, incidirán en la concepción de una formación escolar de calidad y, en definitiva, claves para la evaluación institucional son:

- La excelente formación académica en el Área INFORMÁTICA de los estudiantes, es decir, aquellas adquisiciones que el alumno ha de conseguir tras su paso por la institución educativa, será inmanente a una formación en habilidades como la reflexión y el auto aprendizaje, así como entrenar la mente, de modo que le capaciten para la vida, no sólo en el campo intelectual sino personal. Asimismo demandan especialmente una formación en técnicas comunicativas de compartimiento y provecho de la información y la maximización en la utilización del recurso informático así como en estrategias para la

resolución de problemas.

- Los autores consideramos importante una serie de aspectos que el plan curricular institucional debería recoger con el propósito de favorecer en el abastecimiento de capacidades personales para el beneficio de su éxito desde la niñez; entre ellas destacan en este orden la creatividad, la iniciativa, la capacidad para tomar decisiones, tacto en las relaciones interpersonales con compañeros de su establecimiento y de otras instituciones, facilidad para la comunicación, planificación, organización y capacidad de aprender a través de la utilización de paquetes informáticos orientados al cumplimiento de los propósitos mencionados anteriormente.
- El laboratorio de informática debe ser un sitio de estímulo intelectual en todos los ámbitos, que asesore a su persona y favorezca su desarrollo, transmita el conocimiento de forma crítica y ordenada a través de la discusión científica, donde se reciba una formación integral basada en el intercambio de ideas y la discusión sobre los acontecimientos y resultados que se presenten.
- Es necesario la puesta en marcha de mecanismos de evaluación institucional a través de la creación de un backbone que una a los establecimientos educativos con miras a la mejora continua de la institución en general y de su formación en particular. Es por ello que se ha de tener en cuenta, entre otros aspectos, la satisfacción personal de los propios estudiantes; una buena gestión de los recursos y las instalaciones informáticas a disposición de la

comunidad educada; una buena preparación del personal, tanto profesorado como personal de administración y servicios, de modo que sean verdaderos profesionales a su disposición; el cumplimiento de los objetivos institucionales y la satisfacción del personal anteriormente citado.

- Una excelente unidad educativa ha de contar con un amplio abanico de servicios a disposición de la comunidad. Entre los existentes en las escuelas se destacan por su frecuencia de uso: el servicio de Archivos y Bibliotecas digitales conocidos como servicios Informáticos, bases de conocimiento; los cuales serán compartidos y cada vez mejorados por toda la comunidad de alumnos de todas las escuelas publicas del país.
- Un alumno satisfecho con la institución educativa percibe la calidad de la misma. Siendo así son los propios alumnos los que sostienen que, estarán satisfechos en la medida en que cuenten con unos recursos he infraestructura tecnológicos adecuados y los servicios de que disponga y las actividades que se oferten respondan a sus necesidades. Es decir, cuando estén satisfechos con las instalaciones y recursos, así como con los servicios y actividades que la escuela ofrezca. En segundo lugar, esta satisfacción se verá recompensada en tanto los órganos de gobierno y representación solucionen los problemas de nuestra educación existentes de un modo eficaz.
- El propio alumno no sólo ha de ser el beneficiario de una serie de cambios y mejoras en la implantación de infraestructura, políticas y

herramientas de tecnología, sino que ha de ofrecer algo muy importante como miembro de una sociedad. De este modo la calidad vendrá caracterizada en tanto el alumno coopere con el resto de miembros de su unidad educativa en el buen funcionamiento y en la mejora de sus servicios, así como en la consecución de los objetivos institucionales y nacionales. Estos y otros deberes han de ser la característica que rijan la convivencia entre los miembros de la institución educadora.

Para finalizar, este estudio quedaría incompleto si no se asienta la definición del peso diferencial de todos los niveles que conforman las dimensiones aquí formuladas, así como la creación del instrumento que recoja la información necesaria sobre todos ellos.

Mediante la creación y formulamiento de estrategias de tipo cualitativo y cuantitativo que vayan en función de los resultados aquí obtenidos y la información aportada por las respuestas de carácter libre procederíamos al diseño de un protocolo estandarizado denominado como **Política INFORMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN PÚBLICA DEL ECUADOR** siendo esta, el norte que avizore la formación de alumnos en beneficio de la maximización de sus capacidades y de su potencial como ser humano; de una nación que reconoce, protege y valora a su niñez, de una nación que quiere superarse y salir adelante; de una nación orientada a la consecución de los objetivos de un **PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO**.

#### **1.4 Formulación del punto de partida para el DESARROLLO DE POLITICA INFORMATICA PARA LA EDUCACION PÚBLICA DEL ECUADOR**

- El desarrollo de esta tesis es el primer paso para el verdadero DESARROLLO del Ecuador a través del **PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO**.

- La Educación es el inicio de un gran cambio para lograr la equidad, reconocidas estas palabras por los autores de esta tesis, proponemos: alcanzar la equidad empezando por la Educación, siendo un derecho para todos los ecuatorianos establecido en la Constitución Política del Estado con las siguientes palabras:

**La educación tendrá un sentido moral, histórico y social; y, estimulará el desarrollo de la capacidad crítica del educando para la comprensión cabal de la realidad ecuatoriana, la promoción de una auténtica cultura nacional, la solidaridad humana y la acción social y comunitaria.**

## **CAPITULO 2**

### **ESTUDIO DE ANALISIS Y REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO A TRAVES DE LA TECNOLOGIA DEL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD**

2.1 Revisión y análisis del Manifiesto del Proyecto Nacional.

2.2 Direccionamiento de la etapa base del Proyecto Nacional.

2.3 Análisis del aspecto de comunicaciones propuesto en el Proyecto Nacional.

2.4 Análisis de requerimientos escolásticos propuestos en el Proyecto Nacional

## 2.5 Análisis de los requerimientos computacionales (software y hardware) del proyecto Nacional

### **2.1 Revisión y análisis del Manifiesto del Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo.**

Preparar el resumen de acuerdo a la relación que existe entre la informática y la consecución de los objetivos expuestos en este manifiesto, a través de que herramientas es factible cumplir con estos objetivos; que papel tiene la informática en el desarrollo de la creatividad.

#### MANIFIESTO DEL PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO

El **PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA, EL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD**, ha sido creado para formar a los futuros actores del progreso de la patria, a través de una preparación orientada a la maximización de todas las capacidades del alumno, iniciando en la educación básica; cuya misión es contribuir con el progreso y desarrollo nacional entregando profesionales de índole científico preparados para generar un marco completo de soluciones encaminadas a obtener un país de primer orden, competitivo frente al mundo, con seres humanos útiles y valiosos a la sociedad, al avance de la Patria, que trabajan por el beneficio de su país, logrando una nación cada vez más productiva y soberana.

#### SIENDO SUS OBJETIVOS:

- 1 Maximizar todas las capacidades del alumno con el fin de prepararlos para recibir el conocimiento de manera real, clara y objetiva.
- 2 Preparar el Plan Curricular Nacional, orientado a la ejecución exitosa de este proyecto.

3. Unificar el proceso de educación del alumnado desde la preparación básica hasta la profesional como un ciclo de aprendizaje directamente relacionado.
4. Conectar a todos los establecimientos educativos del país a través de una infraestructura tecnológica que permita maximizar el acceso a las redes de información, conllevar el conocimiento, evaluar capacidades a personal docentes y alumnado.
5. Implantar soluciones de tecnología como herramienta fundamental de aprendizaje y maximización del conocimiento para la ejecución exitosa de su formación profesional orientado a la investigación y creación de soluciones reales a las desventajas y necesidades del país utilizando esta herramienta.

#### **Análisis del Manifiesto:**

- ❖ El desarrollo de este proyecto de tesis estará encaminado hacia el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo.
- ❖ Como herramienta para maximizar las capacidades del alumno utilizaremos a la informática.

Es necesario implantar un marco de tecnologías que aceleren este proceso; el cual, deberá estar comprendido de herramientas informáticas orientadas a potencializar el aprendizaje a través del uso del computador.

- ❖ El Plan Curricular tendrá como fundamento utilizar herramientas de Planeamiento y Gestión basadas en soluciones informáticas paralelas a las que se utilizarán en menesteres directamente relacionados con el aprendizaje en los establecimientos educativos.
- ❖ El Plan Curricular determinará el marco de herramientas de tecnología a ser establecidas como idóneas para el alcance de los objetivos.
- ❖ Según las actitudes inherentes que presente del individuo en preparación, este será dotado de soluciones informáticas que realcen, motiven, potencialicen y

definan sus nacientes aptitudes.

- ❖ Dotar de todos los medios de telecomunicaciones necesarios para la total conectividad de los elementos pertenecientes al sistema educativo.
- ❖ Ofrecer facilidades para la implementación exitosa de las nuevas herramientas ya identificadas su necesidad.

## 2.2. Direccionamiento de la etapa base del Proyecto Nacional.

Entre más se multipliquen los esfuerzos de los jóvenes comprometidos en ser adalides, jóvenes promesas del cambio, entregaremos al colectivo humano, individuos altamente capacitados, de característica común talento humano y considerándose un bien estratégico del territorio nacional ya que no solo los recursos naturales se los debe reconocer como bienes de esta índole, ya que el país siguiendo la vieja práctica de desmerecer al talento humano, ya ha pasado lamentables experiencias de ingrata recordación para anales de historia, un ejemplo es lo acontecido con el Petróleo, el llamado así el oro negro de la selva, de aquel acontecimiento solo nos ha quedado un Ecuador dividido y destrozado en su selva virgen. El error radica en que no hemos sabido generar la verdadera bonanza que implora la patria grande en base de un desarrollo sostenible.



Fig. 2.1. Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible

El talento humano enfocado como bien estratégico, permitirá estemos que preparados, listos y dispuestos para competir en el mercado global que lamentablemente sigue siendo propio de

países pertenecientes a lo que otroramente se llamaban del primer mundo, he ahí la necesidad de emprender proyectos de este corte y estilo, a lo que nos referimos es que desde la etapa que un actor de nuestra sociedad en su instancia primaria estaría involucrado en un proceso secuencial y gradual para convertirse en un ente de igual o mayor valía que entes que hoy por hoy solo son propios de sociedades ajenas a nuestra realidad.

De esta manera implicamos que la única manera de rebatir nuestra realidad competitividad – social en este mundo globalizado es entregar a la sociedad ecuatoriana gente, con alta espíritu de nacionalismo y la ves capaces de engrandecer de una manera sustantiva a la patria, aquellos hombres y mujeres del mañana que proponemos, serán los poseedores de las herramientas de sus contrapartes de las sociedades del conocimiento reinando un ambiente idónea y franca competencia.

En un principio los individuos serán capacitados en herramientas del índole tecnológico que poseerán todo el soporte tecnológico necesario para conllevar sus cometidos, herramientas las cuales no tendrán mayor razón de ser que no sea el hecho de ser el nexo mediático entre el aproximamiento del conocimiento; dicho de tal que ya en esta etapa los actores que intervienen de esta nueva realidad y aventura del saber podrán estar de una manera sinérgica conectados de tal manera que fluya la posibilidad de aprender, dinamizar, maximizar, potencial izar y canalizar las aptitudes que en el advenimiento del tiempo se harán presentes como fruto del acercamiento de la realidad con el conocimiento.

En etapa posterior el enfoque dado será de una manera más protagónico de lo que estaba dando hasta este momento, no sin antes tener como asidero una base común la cual permitió generar a posterior un discernimiento, con la cual ya podremos poseer grupos los cuales se inclinan a diferentes ramas del saber humano científicas, cualidad la cual impondrá sus propios métodos lógicos para verse acompañada siempre en su proceso de normal captación de especialización de soportes como lo vienen a ser herramientas de orden tecnológico las cuales como han sido su papel de un principio se convierten en el medio y no el fin.

Entonces de lo que se trata es de entregar en esta fase, lo mejor que hasta el momento se conocían en el quehacer científico humano en área de aprendizaje, se trae toda la dinámica

para adquirir conocimiento de una manera sencilla, lógica, potencializadora y por que no decirlo entretenida a mentes que con un direccionamiento serán capaces de posicionar al país en las sociedades del conocimiento gracias a la creación de una verdadera sociedad del conocimiento ecuatoriana que estará a la par de sus similares globales, liderando en innovación.

En lo que se refiere a la parte netamente tecnológica y de conectividad, desde un principio tendremos que partir de nuestra realidad situacional actual para impartir la nueva realidad que queremos alcanzar, de tal manera estaremos en la búsqueda de soluciones innovadoras y de menor coste a las problemáticas de primer orden que se encuentren en todos los campos que tengamos que dar frente, circunstancias; como por ejemplo, definir cuales y como será la manera de llevar soluciones de orden informático a partes casi inaccesibles para el mismo ser humano y no se diga para los estándares a alcanzar, en situaciones como estas siempre, deberá estar presente en la toma de decisiones que den reales soluciones y los criterios con los cuales dichas soluciones sean tomadas serán las que emerjan de una retro alimentación con prácticas similares en otras latitudes de la tierra y adecuándolas a nuestros casos en particular ya que cada caso tiene una solución que deriva de sus propias problemáticas.

Si bien se puede hablar de visiones compartidas con proyectos de similar alcance de otras partes de otros países, siempre se estará en la búsqueda de casos nacionales que aporten con su experiencia y porque no decir contingencia a la consagración exitosa, y en caso de que no se encuentren referentes locales tendremos de vernos en la necesidad de una posible transferencia de tecnología que deberá ser de una manera simbiótica.

Partiendo del hecho que cada fase, cumpla exitosamente sus cometidos en el territorio patrio, el Ecuador estará dispuesto a compartir con todos los países interesados su experiencia en este campo y privilegiando primero a países hermanos de la región y también a ciertos países que representen alianzas estratégicas con provean de beneficios mutuos de común acuerdo.

### **2.3 Análisis del aspecto de comunicaciones propuesto en el Proyecto Nacional.**

El cuarto objetivo específico del PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO A TRAVES DE LA TECNOLOGIA EL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD manifiesta:

**4. Conectar a todos los establecimientos educativos del país a través de una infraestructura tecnológica que permita maximizar el acceso a las redes de información, conllevar el conocimiento, evaluar capacidades a personal docente y alumnado.**

Siendo así, es necesario preparar el marco tecnológico que permita la consecución de este objetivo.

No solamente es necesaria la implantación de un backbone que conecte a los establecimientos educativos públicos del país; dada la presente realidad global que nos envuelve y para la cual nos estamos preparando, es necesario adelantarnos para ser competitivos.

Resulta inoportuno el esperar acontecimientos que obliguen a cambiar la ruta a este PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO; especialmente en uno de los aspectos de mayor importancia, que permitirá unir a todos nuestros establecimientos.

El comentario anterior hace referencia a la realidad que presenta el protocolo IP actualmente en su versión 4 (IPv4):

Por el crecimiento enorme que ha tenido del Internet (mucho más de lo que esperaba, cuando se diseñó IPv4), combinado con el hecho de que hay desperdicio de direcciones en muchos casos, ya hace varios años se vio que escaseaban las direcciones IPv4.

Esta limitación ayudó a estimular el impulso hacia IPv6 que esta actualmente en las primeras fases de implementación, y se espera que termine reemplazando a IPv4.

Con la implantación de un BACKBONE IPV6 aprovecharemos en su totalidad la utilización de los recursos tecnológicos del país en beneficio de la educación orientada a la **masificación de las capacidades y el potencial humano de nuestros educandos**.

Importantes beneficios de la implantación de esta tecnología para unir a todos los establecimientos del país van de la mano con la consecución exitosa de este proyecto.

El transmitir altos volúmenes de información posibilita la implantación de nuevas tendencias educativas, obteniendo como beneficio directo la propiciación de un ambiente intercultural completamente competitivo; algo que jamás ha existido en nuestra sociedad.

#### **2.4 Análisis de requerimientos escolásticos propuestos en el Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo.**

El PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO A TRAVES DE LA TECNOLOGIA, EL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD ha determinado los siguientes objetivos, identificados como trascendentes en la consecución de los objetivos del PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO del ECUADOR.

- ❖ Promover la conceptualización de la Educación como fenómeno humano y social, jerarquizando las Ciencias de la Educación como eje de la formación profesional.
- ❖ Promover estrategias que desarrollen el pensamiento reflexivo,
- ❖ Capacitar para el manejo científico del proceso de enseñanza y de aprendizaje, a través de la investigación como instrumento de relación teoría-práctica.
- ❖ Establecer una metodología interdisciplinaria como proceso que integre el pensar filosófico, epistemológico, científico y social para lograr una cultura profesional enmarcada en un proceso de educación permanente.
- ❖ Dejar espacios abiertos para la contextualización del currículo y profundizar en el conocimiento de la realidad educativa. Suscitar el intercambio de experiencias que cimentan la formación en el nivel terciario.

Como parte integral del PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO A TRAVES DE LA TECNOLOGIA, EL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD resulta inmanente el análisis de las siguientes tendencias que incurre la utilización de la tecnología en el ambiente educativo orientando nuestra política informática hacia la ejecución del siguiente propósito: plantear nuestro canon holístico de aprendizaje como una estrategia de desarrollo de investigación para promover el aprendizaje hacia la creación de una atmósfera constructora sostenible; de la siguiente manera:

- ❖ Sistematizar el conocimiento sobre la naturaleza y el proceso de aprendizaje que se genera con el uso de tecnologías móviles para orientar la producción de propuestas, modelos y materiales.
  
- ❖ Promover la implementación de proyectos con el enfoque “uno a uno” en las instituciones educativas participantes.
  
- ❖ Explorar formas de articulación curricular y diseño didáctico en ambientes de aprendizaje apoyados con computadoras móviles en el enfoque “uno a uno”.
  
- ❖ Valorar las características y condiciones tecnológicas, pedagógicas y didácticas que ofrecen las computadoras móviles para el diseño de nuevos ambientes de aprendizaje en entornos educativos.

Resulta necesario mencionar que actualmente nuestro sistema educativo está orientado a la satisfacción de las necesidades que los mercados actuales han estandarizado y establecido como necesario para cumplir con las tendencias de la globalización.

EL PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO ha establecido los siguientes requerimientos escolásticos:

- ❖ Maximización de las capacidades y el potencial humano de los educandos.
  
- ❖ Orientación por competencias a través del análisis unipersonal de los educandos con el objetivo de identificar las capacidades y tendencias innatas del alumno conllevando su formación al uso máximo de su potencial en una determinada disciplina científica.
  
- ❖ Planteamiento y desarrollo de proyectos de investigación a la finalización de cada período educativo relacionado a la orientación científica que en el alumno se haya identificado con el objetivo de ejecutar del proyecto a corto plazo integrando un equipo común de investigadores.

En relación a los requerimientos escolásticos; el éxito de los mismos depende de la correcta identificación de instalación de una suite computacional como herramienta que asegure la maximización de las capacidades del alumno.

## **2.5. Análisis de los requerimientos computacionales (software y hardware) del proyecto Nacional**

### **2.5.1. Análisis de software en el Proyecto Nacional Educativo:**

La estrategia del proyecto es muy clara en definir como predilección al momento de hablar del software. Se propone el uso de plataformas libres que hoy por hoy es el que mejor se alinea con los objetivos que se desean alcanzar en este proyecto, tanto en la parte medular que vendría a ser un sistema operativo que es la base de todo computador y como ha de ser de consecuencia lógica en lo que respecta a lo que a software educativo se trata.

De tal manera que la pregunta estaría demás la respuesta obvia, es software libre, pues bien una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Precizando más en el concepto, el software libre proporciona a los usuarios del software:

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
  
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a necesidades. El acceso al código fuente es una condición previa para esto.

- La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino.
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

El software libre suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, podría ser vendido comercialmente.

### **2.5.1.1.- Respecto a Sistema Operativo**

Se analizará las razones de contenedores por las cuales el sistema operativo establecido recae en GNU/Linux, se analizarán los siguientes aspectos:

- ❖ Seguridad
  - Vulnerabilidad
  - Administración de actualizaciones (Patch Management)
- Rendimiento y confiabilidad
- Interoperabilidad
- Fragmentación de las distribuciones Linux
- Importe total de propiedad (Total Cost of Ownership, TCO)
  - El Personal y formación
  - Asistencia técnica
  - Administración y gestión

#### **2.5.1.1.1. Seguridad**

Hay tres aspectos fundamentales que se deben considerar al comparar la seguridad de Linux con la ofrecida por otros distribuidores: vulnerabilidad, administración de parches y disponibilidad y distribución de la información de seguridad.

##### **2.5.1.1.1.1.**

##### **Vulnerabilidad**

Según el estudio sobre el desarrollo de Linux realizado por Evans Data en el verano de 2004 incluye los datos siguientes:

6. El 92% de los encuestados nunca han visto sus sistemas Linux afectados por

virus.

7. Menos del 7% declaran haber sido víctimas de tres o más intrusiones de piratas informáticos. Sólo el 22% de los programadores de Linux han declarado intrusiones en sus sistemas. (Entre ellos, casi una cuarta parte de los casos, el 23%, fueron intrusiones no autorizadas iniciadas por empleados de la organización.)
8. El 25% de los programadores creen que el sistema operativo Linux ofrece la mejor seguridad nativa.
9. Un estudio similar elaborado por Evans la primavera pasada encontró que prácticamente el 60% de los programadores ajenos a Linux habían sido víctimas de amenazas de seguridad y, de estos, el 32% experimentaron intrusiones un mínimo de tres veces.

#### **2.5.1.1.1.2. Administración de actualizaciones**

- ❖ Los administradores de Windows se quejan de la gran cantidad de tiempo y esfuerzo de administración de red que se emplea en funciones de seguridad y administración de parches en sus entornos. Además, aunque los servidores Windows (en especial, el nuevo Windows Server 2003) raramente se bloquean, los administradores suelen comentar que la instalación de parches de seguridad importantes supone períodos de inactividad inesperados. En general, la seguridad y la administración de parches son claramente los problemas principales que afectan a los clientes empresariales.
- ❖ La seguridad y la administración de parches son también los puntos débiles más destacados de Windows en lo que respecta al cliente. Únicamente el 12% de los clientes de Windows 2000 opina que la plataforma de Microsoft cuenta con funciones de seguridad y de administración de parches comparables a Linux. El nivel de confiabilidad mejora ligeramente con Windows Server 2003—: el 18% de los clientes declara que este nivel es similar a la confiabilidad de Linux en cuanto a reinicios innecesarios.
- ❖ Un estudio muy conocido de Robert Francis Group elaborado en 2002 encontró que "las instalaciones de Windows requieren en promedio el doble de horas de

administración en cuanto a tiempo empleado en la aplicación de parches a los sistemas y la gestión de otros aspectos de seguridad".

- ❖ En un artículo de análisis del informe de Gartner de febrero de 2004 titulado "Prepare for yet another critical Windows vulnerability", que trata sobre las vulnerabilidades críticas que continúan encontrándose en Windows, el analista plantea que "al elegir sistema operativo para la organización, las empresas deberían considerar seriamente los gastos acarreados por la aplicación continua de parches a los productos de Microsoft".

#### **.5.1.1.2. Rendimiento y confiabilidad**

Las plataformas registradas ofrecen niveles de rendimiento y confiabilidad superiores a los ofrecidos por Linux debido a los datos siguientes datos contundentes:

2. Una investigación reciente de InformationWeek muestra que el 41% de un total de 281 profesionales de tecnología empresarial que hacen uso de software de código abierto afirman que este tipo de software se utiliza de forma generalizada en sus organizaciones. El 42% dice que usan bases de datos de producción escritas con software de código abierto, mientras que un 33% están considerando este uso.
3. Según este mismo estudio, Linux es, actualmente, la manifestación dominante del código abierto. Casi el 70% de 420 profesionales de tecnología empresarial encuestados utilizan ya el sistema operativo, en comparación con el 56% de hace un año. El 82% de 287 empresas que han optado por Linux, utilizan la plataforma, principalmente, para ejecutar servidores Web o de intranet. Otros usos mencionados por los encuestados incluyen el desarrollo de aplicaciones, la administración de bases de datos y el alojamiento de servicios de mensajería y correo electrónico. Tres cuartas partes de los usuarios de Linux eligieron la plataforma por sus niveles de rendimiento y confiabilidad.
4. Un estudio de Netcraft de octubre de 2004 revela que Apache continúa siendo la plataforma de servidor Web más popular, con un total de 37,6 millones de

instalaciones. IIS ocupa el segundo puesto con 11,7 millones de sitios Web.

#### **2.5.1.1.3. Interoperabilidad**

El planteamiento UNIX/Linux sostiene que las versiones, el equipo informático, y las capacidades pueden adaptarse exactamente en un ámbito de computación a situaciones específicas. Es común encontrar sistemas corporativos que emplean simultáneamente varias versiones de UNIX/Linux. Un ejemplo realista sería un ámbito de computación empresarial que puede consistir en un servidor Lotus Domino que funciona sobre HP-UX, un gestor de bases de datos Oracle operando sobre Solaris, y junto a ellos un servidor web Apache trabajando en Linux, un servidor de comercio electrónico funcionando sobre IRIX, y todo el sistema es salvaguardado usando AIX. Puesto que todos utilizan comandos y protocolos estándar de UNIX/Linux estándar y protocolos, la automatización y planificación de tareas se lleva a cabo fácilmente sobre todos (a menudo remotamente) y con poco o nada de adaptación de herramientas o reciclaje de personal. Mientras que un entorno tan variado puede tener su desventaja (problemas de servicio técnico con tantos vendedores, etc....) un líder en TI encontraría tal entorno competitivo como una bendición para el presupuesto y la seguridad de la empresa.

#### **2.5.1.1.4. Fragmentación de las distintas distribuciones**

La integridad del núcleo de Linux está controlada estrictamente por Linus Torvalds. Es cierto que hay varias distribuciones de Linux. Estas pueden tomarse como paquetes de funciones adicionales que residen en el núcleo común. Del mismo modo y, con cierta periodicidad, los distribuidores como Novell publicarán versiones nuevas de la distribución de Linux que podrían encontrarse en un ciclo de versión diferente que el núcleo de Linux. Por lo general, el ciclo siguiente se encarga de sincronizarlas. Esto no supone fragmentación alguna, sino que puede compararse al caso de un proveedor de software independiente que publica una aplicación en un ciclo distinto al correspondiente a Windows. Esta elección de proveedores ofrece amplias posibilidades de selección a los usuarios de Linux.

Los estándares establecidos previamente son los que previenen la fragmentación.

#### **2.5.1.1.5. Importe total de propiedad (Total Cost of Ownership, TCO)**

El Importe total de la propiedad, viene a ser el coste de usar una computadora. Ella incluye el coste del hardware, el software y las mejoras tan bien como el coste del personal y/o de los consultores internos que proporcionan el entrenamiento y la ayuda técnica.

El uso de Linux supone un gran ahorro. Para empezar, no hay que pagar caras cuotas de licencia cada año. Tampoco es necesario realizar inversiones exageradas en asistencia técnica, ya que es posible mantener el código internamente. Se producen muchos menos problemas de acceso y seguridad, lo que reduce al mínimo el tiempo de inactividad. No hace falta pagar por funciones que pueden considerarse de adorno en el software del usuario final. No hay que preocuparse por actualizaciones obligatorias cada año y medio".

En el caso de Linux, se lo enfocara desde 3 ópticas que vienen a ser: El Personal y formación, Asistencia técnica y la Administración y gestión

##### **2.5.1.1.5.1. El Personal y formación**

Hoy por hoy para un profesional de la rama informática no resulta ajeno el mundo de Linux ya que en el pasado se trataba del popular muy Unix en el áreas de los servidores, que hasta nuestros días esta en vigencia, de tal manera que una formación con un objeto en especial de Linux no tendrá una dificultad más allá que no se hubiese presentado en el caso de Unix y no por ello representa que sea de mas complejo entender para un profesional ambientado con Windows.

##### **2.5.1.1.5.2. Asistencia técnica**

Dependiendo de la distribución Linux que optemos, nos vemos sumergidos en un gran mercado de muy buenas ofertas, a lo que a Asistencia Técnica se refiere, podemos hallar desde una línea directa hasta una asistencia en línea y ambas atendiendo las 24 horas del día los 365 días del año, de tal forma que sea, la que sea nuestra distribución Linux escogida podemos estar seguros de poder de que se encuentra por detrás un profesionalismo que dará respuestas a nuestras demandas de asistencia y además contamos con una gran cantidad de recursos gratuitos disponibles para programadores de Linux en todo el mundo.

Una de las grandes ventajas de usar código fuente abierto es que se puede personalizar tanto como se desee. Además, otros programadores que utilizan la misma base de código proporcionan asistencia par a par excelente. Esto constituye una gran ventaja para programadores que trabajan en organizaciones grandes, ya que pueden crear aplicaciones diseñadas para satisfacer las necesidades específicas de su empresa. La naturaleza distribuida del software de código abierto ofrece la oportunidad de obtener asistencia técnica a través de tres medios populares: listas de correo, foros y wikis.

Cuando los programadores experimentan algún problema, hay miles de listas de correo disponibles relacionadas con paquetes de software y distribuciones de Linux individuales. Estas listas incluyen bases de datos repletas de soluciones a problemas que han tenido otros usuarios. Si no encuentra lo que busca, es posible enviar un mensaje de correo electrónico que, en la mayoría de los casos, alcanzará las bandejas de correo de cientos de personas que utilizan el mismo software. En el mundo Linux es común escuchar que programador de Linux que adoptó la plataforma en sus inicios, confirme la rapidez, la confiabilidad y el carácter específico de este tipo de asistencia debido a que las respuestas concretas preguntas específicas suelen llegar en menos de 10 minutos de más de 5 fuentes distintas.

No obstante, mediante las listas de correo, los programadores de Linux suelen poder contactar con el creador del paquete de software, capaz de ofrecer más respuestas precisas que cualquier manual.

En los foros se proporciona la misma calidad de respuesta, pero tienen lugar en línea. Los wikis, una adición relativamente nueva a los servicios de asistencia, ofrecen un medio que permite el análisis, la mejora y la actualización continuada de conocimientos a través de una interfaz de consulta en línea muy sólida. La combinación de todos estos recursos se traduce en una vía rápida a la experiencia en Linux para cualquiera que necesite dar respuesta a sus preguntas.

#### **2.5.1.1.5.3. Administración y gestión**

La facilidad de administración es un factor clave a la hora de determinar el

importe total de propiedad de cualquier sistema. Cuando se trata de instalar, implantar, actualizar o dotar de seguridad a los servidores, equipos de escritorio o portátiles Linux, las soluciones existentes en la red y en las distintas distribuciones para la administración de recursos consiguen que la gestión de activos sea una tarea fácil y asequible durante todo su ciclo de vida.

#### **2.5.1.2.- Respecto a las herramientas de aprendizaje**

En la propuesta del proyecto impera el espíritu de que sea software libre, y la base de una solución informática es un sistema operativo que responda a esas características, de tal manera que esta bien intuir que las herramientas a ser utilizadas en su contexto no se salgan de esta tendencia, del tal forma que el proyecto avizora una explotación del mundo de software libre en lo concerniente a lo que tiene que ofrecer en la rama del aprendizaje, que es en si la razón de ser de dicho proyecto.

Pero al hablar de aprendizaje asistido por la tecnología y puntualmente por la informática este software tendrá que ceñirse a ser verdaderos catalizadores, que tengan un rol en el proceso del aprendizaje que permita en gran manera maximizar las capacidades inherentes a los individuos que estarán en esta gran aventura de auto descubrirse como partícipes claves de su futuro profesional totalmente desvinculado con la falta de proyección carentes en nuestra sociedad.

El proyecto ampara partir su punto de arranque en individuos que se encuentren en sus etapas primarias, hay que reconocer que para estos actores, la computadora es un juguete y vez de agregar un tema más difícil a su fastidioso típico día de escuela ordinaria, ellos se encontraran jugando, pero en juegos que despiertan sus capacidades.

La mejor parte es que nadie ha pagado el paquete del juego que estos niños estarán utilizando, el "software libre", de tal manera que no se piratea.

Para dar una primera explicación de por qué utilizar software libre en la educación nos remitiremos a la misma procedencia de la educación pública. A medida que la civilización avanzaba, desde hace cientos de años, la información y el conocimiento iban adquirido un

valor muy importante. Pero muy pocas personas tenían acceso a ese conocimiento hasta que se inventó la forma de replicarlo de forma más o menos fiable, rápida y con costes razonables. Con el invento de la imprenta se inicia el crecimiento de una industria muy importante: la industria de la información. Aunque la industria de la información ha ayudado muchísimo a la divulgación y popularización del conocimiento humano, también ha generado efectos colaterales negativos: un mercado altamente discriminatorio. Sólo podían acceder a la información, y por supuesto al conocimiento humano, aquellos que tenían dinero para pagarla. A medida que las civilizaciones se hacían más sofisticadas, especialmente después de la edad media, el acceso al conocimiento se hizo imprescindible, y la discriminación del propio mercado se hizo insostenible. Cuando los estados se hicieron más ricos, sobre todo las democracias, se intentó subsanar esa discriminación en el acceso al conocimiento. Así nacieron, entre otras cosas, las bibliotecas y la educación pública.

En síntesis, la educación pública ha surgido como la forma de favorecer la copia y divulgación del ya vasto conocimiento humano, evitando así las discriminaciones propias de una industria cuyos productos era la información. La especie humana lleva siglos avanzando poco a poco y construyendo incrementalmente un cuerpo de conocimiento gigantesco.

El uso de open source permite que los estudiantes hagan uso de su creatividad e ingenio tomando software ya existente desarmándolo, modificándolo y rearmándolo, creando mejor software y mejorando el entendimiento de los conceptos de programación usados hoy en día. Lo cual es un valor agregado, ya que los estudiantes de programación pueden trabajar con software ya existente y que puede ser similar al que tengan que usar o crear en el momento en que sean profesionales. El open source también permite que los estudiantes puedan saber que es lo que hace en verdad funcionar a la computadora, como trabajan los procesos internos y que hace la computadora en cada momento de su operación.

## **2.5.2. Análisis de hardware en Proyecto Nacional Educativo**

Es claro cuando se debe seguir los lineamientos que se plantea en el proyecto, el análisis del hardware que el proyecto propende deberá contener tantas características cuando le sean posibles por no decir todas de las siguientes características:

- ❖ Adaptabilidad (para los niños), que sea amigable.
- ❖ Escalabilidad, que crezca según la necesidad.
- ❖ Maniobrabilidad, que sea de fácil uso.
- ❖ Compatibilidad, que hable en un lenguaje genérico.
- ❖ Conectividad, que posea autonomía.

Los teléfonos celulares son muy limitados en términos de su habilidad para alcanzar un amplio rango de expresión, y al revés de la cultura de la computación, que tiene que ver más con crear que con consumir, la cultura del teléfono está orientada al servicio: normalmente se usa teléfono móvil, pero no transformamos con él. No es una cosa en la cual pensar.

Los computadores de escritorio tienen un costo capital bajo, pero los costos operativos son altos. Estamos preocupados de mantener los costos de capital inicial bajos, pero también queremos minimizar las causas de fallas que llevan a un costo de mantención alto. Y los ULPNs son dispositivos de bajo poder que consumen menos electricidad que los computadores de escritorio. Sentimos que la movilidad de un computador es una gran es un gran obstáculo de tal manera que esta no es la nuestra opción.

Es por eso que sin lugar a duda que al hablar de optar por una opción de hardware se optara por el mundo de las computadoras portátiles o laptops con sus distintas variantes como pueden ser las table pc, hand help, notebooks, pocket pc, etc.

Ya que una computadora portátil es una opción idónea a lo que se refiere al equipamiento masivo de hardware en lo que al proyecto necesita, debido a las siguientes ventajas indiscutibles frente a su contra parte el computador de escritorio.

		Dispositivos		
		PC de escritorio	Portátil	Celulares
Características	Adaptabilidad	Pueden ser	Tiene un espíritu	Son
	Escalabilidad,	Muy amplia, gracias	Limitada	Muy Limitada,
	Maniobrabilidad	Tienen una	Son dinámicas y	De bolsillo
	Compatibilidad	Extraordinariamente	Extraordinariam	Dependen
	Conectividad	Dependientes de un punto de conexión	Gran flexibilidad	Extraordinaria Flexibilidad

*Tabla 2.1: Cuadro explicativo de características vs. Dispositivos orientados ajustándose a la orientación del proyecto*

## **RECOPIACION, ANALISIS Y SELECCION DE PROPUESTAS TECNOLOGICAS EXISTENTES EN EL ENTORNO TECNOLOGICO MUNDIAL**

- 3.1. Exposición de las propuestas tecnológicas encontradas.
- 3.2. Análisis de cada una de las propuestas
- 3.3. Selección de la Propuesta de mayor beneficio al Proyecto
- 3.4. Presentación de la tecnología informática seleccionada.

### **3.1 Exposición de las propuestas tecnológicas relevantes.**

Al momento de recopilar, analizar y seleccionar las propuestas tecnológicas que existen en la ámbito tecnológico internacional debemos preocuparnos de que estas sean acordes a los que estamos buscando ya que algunas propuestas existentes solo se preocupan de rebajar los costos de producción de sus equipos y no de ofrecer valor agregado, o sea pueden transformarse en venta masiva de tecnología, necesitamos enfocarnos en que estas propuestas tecnológicas tengan un valor agregado.

Se han encontrado varias que provienen de distintas latitudes del globo terráqueo, de las cuales a considerar se han tomado las siguientes:

- 3.1.1 Desde Korea, Digital Textbook.
- 3.1.2 La propuesta de Macintosh, 1 to 1.
- 3.1.3 Desde el MIT, EE. UU, OLPC.

### 3.1.1 Desde Korea, Digital Textbook.

Se trata del plan de los Ministerios Coreanos de Educación y Desarrollo de Recursos Humanos que declararon que desarrollarán un Digital Textbook como una herramienta de ayuda al estudio, que utiliza los medios digitales, para ir más allá de las limitaciones convencionales de papel de los libros de texto.

El Digital Textbook, su contenido puede ser actualizado sobre la marcha, sin la necesidad de esperar las nuevas revisiones anuales. El gobierno probó el sistema el año pasado con la ayuda de 300 estudiantes de las escuelas primarias de cuatro escuelas de Corea del Sur. Según este estudio, los estudiantes, especialmente aquellos cuyos expedientes de la escuela se encuentran en la media o inferior mostraron notable mejoría.

El Ministerio de Educación de Corea tiene intención de desplegar el programa Digital Textbooks para ciertos grados de la educación elemental como lo son los quintos y sextos grados, y de poco a poco cubrir todo el sistema educativo coreano hasta el 2011.

Un total de 66 millones de won coreanos es el presupuesto del Ministerio de Educación para el proyecto.

#### **Hardware:**

- Dimensions 324.4 mm x 220 mm x 22.3 mm
- Model: Fujitsu Stylistic ST5030
- CPU: Intel® Pentium M Processor
- CPU [clock speed](#) 1.20 GHz (2 MB L2 cache, 400 MHz FSB)
- 1024 x 768 pixels 12.1 inch LCD display (XGA TFT)
- 512 MB [SDRAM](#), upgradeable to 2 GB [DDR2](#) 400 MHz
- 80 GB Notebook IDE [hard disk](#) (ATA-100 and S.M.A.R.T. Support)
- Integrated Intel® Graphics Media Accelerator 900, 2D/3D graphics. Intel®
- PRO/Wireless 2915 a/b/g chipset (Separate ON/OFF switch), Bluetooth v1.2
- 10/100M [ethernet](#)

- 56K V.92 2 [modem](#), [IrDA](#) 1.1 4 Mbit/s 4
- [PC Card](#) Type I/II x 1, dedicated Smart Card x 1, MS/SD x 1
- Integrated [USB](#) 2.0 x 2
- Fuente de poder
  - 6-cell [Li-ion battery](#) 5200mAh – approximately 6 hours usage
- Software
  - [Windows XP](#) Tablet PC Edition as its [operating system](#).

### 3.1.2. LA PROPUESTA DE MACINTOSH, 1 TO 1.

Los fundamentos de la formación individualizada de Apple ("1 to 1") son sencillos: de diversas investigaciones se desprende que el acceso a la tecnología favorece la motivación y los resultados de los alumnos.

Por tanto, debemos maximizar el aprendizaje logrando que el acceso a las nuevas tecnologías no sea un problema.

Los alumnos del siglo XXI son [alumnos digitales](#), y aprenden de forma diferente a los alumnos de hace unos años. Las soluciones de formación individualizada de Apple ("1 to 1") pueden ayudarte a motivarles y a incrementar aún más la importancia de la educación. No sólo ponemos especial énfasis en la tecnología, sino también en la colaboración con profesores y autoridades locales de educación para crear un entorno de aprendizaje y logros que responda a las necesidades de los estudiantes actuales.

#### **Un MacBook para cada estudiante y profesor.**

La formación individualizada de Apple ("1 to 1") se basa en una [solución completa](#) que pone un portátil MacBook a disposición de todos los estudiantes y profesores, 24 horas al día, siete días a la semana. Todo ello en una red inalámbrica conectada a un servidor central, con todas las aplicaciones esenciales, totalmente integrado con la tecnología existente, diseñado, instalado y certificado por Apple, y respaldado por la formación técnica, desarrollo profesional, servicio y soporte de Apple.

- **Resultados sobresalientes en todo el plan de estudios**

Para miles de estudiantes de más de 400 centros educativos estadounidenses (centros urbanos, suburbanos y rurales, tanto públicos como privados), la solución de formación individualizada de Apple ("1 to 1") ya está cosechando excelentes resultados. En varios sistemas y distritos educativos, así como en escuelas de todo EE.UU., alumnos y profesores utilizan la tecnología para reforzar los conceptos básicos y desarrollar las destrezas pedagógicas del siglo XXI. Y ahora, Apple introduce su iniciativa de formación individualizada a Europa.

La formación individualizada de Apple ("1 to 1") ya está ayudando a los estudiantes estadounidenses a aprender, investigar, colaborar, crear y comunicarse mejor. Gracias a estas soluciones, la motivación y los logros de los estudiantes crecen, mientras que el absentismo y los problemas disciplinarios disminuyen.

### **Aprendizaje del siglo XXI para alumnos del siglo XXI.**

Los alumnos del siglo XXI son [alumnos digitales](#) que viven y aprenden de forma diferente a los alumnos de hace unos años. Viven en un mundo digital de señales y sonidos de rápida transmisión: desde la televisión, ordenador, videojuegos e Internet, hasta teléfonos móviles, PDAs, correo electrónico y mensajería instantánea.

A menudo, los alumnos digitales se desenvuelven en procesos multitarea de formas que generaciones anteriores no habrían podido ni imaginar. Por ejemplo, pueden utilizar un teléfono, un ordenador, mensajería instantánea e Internet para hacer sus deberes, mientras ven la televisión y escuchan música, ¡todo al mismo tiempo!

Estos alumnos responden a los estímulos sensoriales de forma diferente respecto a las generaciones anteriores. De las investigaciones se desprende que la exposición constante a múltiples imágenes y sonidos solapados ha influido en las redes neurales del cerebro de los alumnos digitales. De hecho, ciertos investigadores sostienen que los estímulos multisensoriales ayudan a los alumnos a aprender, retener y utilizar mejor la información.

La formación individualizada de Apple como puente de unión. Existe una forma de solventar la brecha digital, una forma de motivar a los alumnos y hacer que la educación les vuelva a resultar interesante. ¿Cuál? Según las investigaciones, los alumnos

que tienen acceso frecuente a ordenadores portátiles sacan notas más altas en las tareas escritas, muestran mejores destrezas analíticas, participan con éxito en la resolución de problemas y colaboran de forma más eficaz en las tareas escolares; todo esto, en última instancia, tiene como consecuencia mejores resultados académicos.

### **Conexión inalámbrica al siglo XXI.**

En lugar de relegar las destrezas de aprendizaje del siglo XXI a la sala de informática, las soluciones de formación individualizada de Apple ("1 to 1") las colocan directamente sobre el pupitre de cada alumno. La red inalámbrica les pone en contacto inmediato con las clases diarias y les permite buscar en Internet, además de posibilitar su colaboración con profesores y compañeros. Los profesores pueden guiar a sus alumnos por una visita digital al cerebro humano o a la antigua Roma. Por su parte, los alumnos pueden trabajar y colaborar en casa, así como entregar sus deberes, con sólo hacer clic en "Enviar". Además disfrutan de un mejor acceso a las técnicas de aprendizaje y de más tiempo para aprender. Los profesores obtienen mejores herramientas de enseñanza y, gracias a la automatización de tareas (desde la corrección de los deberes hasta la publicación de calificaciones), tienen más tiempo para enseñar.

### **Hardware:**

#### **Macbook**

- Pantalla panorámica brillante de 13,3 pulgadas
- Core 2 Duo de Intel a 2 ó 2,16 GHz
- Hasta 2 GB de memoria
- Disco duro de hasta 200 GB
- Mando Apple Remote con Front Row
- Cámara iSight integrada
- Graphics Media Accelerator 950 de Intel
- Unidad óptica de carga por ranura
- AirPort Extreme integrada

- FireWire 400 y dos puertos USB 2.0
- Ethernet Gigabit
- Bluetooth 2.0+EDR

### **3.1.3 Desde el MIT, EE. UU, OLPC.**

La Computadora portátil de 100 dólares u Ordenador Portátil de Bajo Costo, OPBC u OLPC (One Laptop Per Child) por sus siglas en inglés, es una [computadora portátil](#) elaborada con el propósito de proveer a cada niño en el mundo con acceso y conocimiento de las formas modernas de educación. El proyecto cuenta con apoyo de [Google](#), [AMD](#), [Red Hat](#), [News Corp](#), [Brighstar](#) y la colaboración de otras empresas. El portátil de 100 dólares como era conocido, valdrá 175\$.

El ordenador se basa en una plataforma [Linux](#), y es tan eficiente en la utilización de la energía que con una manivela se puede generar suficiente energía para su operación. Un dispositivo de conectividad inalámbrica permitirá que los aparatos se conecten a Internet desde cualquier sitio. Los computadores portátiles serán vendidos inicialmente a los gobiernos y entregados a los niños en las escuelas bajo el principio una computadora para cada niño.

El OPBC está siendo desarrollado por la organización "un ordenador portátil por niño" (en inglés [One Laptop Per Child](#)) (OLPC). La OLPC es una organización sin fines de lucro basada en Delaware, creada por catedráticos del Laboratorio de Multimedia del MIT para diseñar, manufacturar y distribuir los ordenadores portátiles.

A la computadora portátil también se le conoce como La Máquina Verde. Los promotores del proyecto quieren dejar claro que no es un producto creado para vender (en principio) sino que es un proyecto educativo.

A finales de [noviembre](#) de [2005](#), fue anunciado el [proyecto](#) durante una [convención](#) sobre [Internet](#) en Túnez, la [ONU](#) estuvo presente en una posterior exposición de este producto.

La OLPC fue presentada por su cofundador [Nicholas Negroponte](#) en enero de 2006 en el [Foro Económico Mundial](#) en [Davos](#), [Suiza](#).

A partir de ahora ya no será de manivela, en lugar de esa manivela se ha incorporado una especie de hilo del que se tira para cargarlo, como el de las cortadoras de césped. Este

mecanismo resuelve el problema de cómo poner en marcha un ordenador en las áreas más remotas y pobres del globo que carecen de servicio eléctrico.

### **Hardware.**

El aparato tiene un tamaño pequeño, incluso demasiado pequeño para ser utilizado por un adulto.

El hardware de la máquina está diseñado para que permita una larga duración de la batería, no para ser extremadamente rápida. Las baterías tienen una duración de días, no de horas, gracias a un procesador con baja frecuencia de reloj.

El portátil posee dos grandes antenas de [WiFi](#) que son al mismo tiempo los cierres de la tapa. No tiene disco duro, sino que el sistema operativo y los datos del usuario se guardan en memoria flash. Ésta puede expandirse por medio de unidades externas de tipo estándar, a través de sus tres puertos [USB](#).

La tapa puede girarse totalmente y convertir el aparato en un tipo tableta sin teclado, aunque la pantalla no es táctil. También llevan una mini cámara en la tapa, micrófono, dos altavoces, lector de tarjetas SD, varios botones tipo consola de juegos, [LEDs](#) diversos para teclado y batería.

### **Software**

El sistema está basado en [GNU](#) con núcleo [Linux](#) y un sistema de escritorio ultra-simple en el que las ventanas siempre se encuentran maximizadas. Hay controles alrededor de la ventana, en forma de marco, que pueden mostrarse u ocultarse mediante la presión de una tecla.

Una de las piezas clave del proyecto en lo que se refiere al software de comunicaciones, consiste en que las unidades forman una red automantenida, donde cada uno de los clientes es, al mismo tiempo, un [enrutador](#). Así, la red extiende su cobertura gracias a la presencia de los propios aparatos, ya que cada uno es enrutador del siguiente de manera que forman una cadena que no depende de nodos centrales.

La conectividad con otras máquinas está apoyada por un sistema de visualización del entorno local, cercano y lejano. Unas teclas de función ilustradas con símbolos sencillos acceden a estos tres niveles de visualización del entorno.

La otra pieza clave consiste en el empleo del famoso entorno educativo [Squeak](#) que es un mundo de objetos interactivos con vida propia gracias al lenguaje [SmallTalk](#) (el propio Squeak está escrito en este lenguaje), mediante el cual los niños de cualquier edad aprenden conceptos gracias a la experimentación directa con gráficos de tortuga y multimedia.

Además de Squeak/eToys, el sistema contiene estas otras aplicaciones: Navegador web, lector de RSS, chat/videoconferencia, un editor de texto derivado del [Abiword](#), Tam-Tam (una aplicación sencilla de música) y Memory (un juego de memoria musical).

Como lenguajes de programación lleva [Python](#), [JavaScript](#), [Csound](#) (lenguaje de síntesis sonora) y el propio entorno Squeak.

### **El secreto de su precio.**

Se dice que en un ordenador portátil convencional, la mitad de su precio se debe al coste del montaje, embalaje (plásticos y cartones) y a la publicidad. Del cincuenta por ciento restante, una gran proporción se emplea en costear un hardware que debe correr sistemas operativos derrochadores de almacenamiento en memoria y disco duro, procesador y recursos gráficos. De la consideración de que todo el hardware superfluo puede simplemente suprimirse, nace el concepto de máquina justamente necesaria para su propósito (el educativo) y no de uso general. La falta de publicidad y los costes de montaje de una máquina sencilla en su diseño, cooperan para conseguir un artículo perfectamente equilibrado.

Sin embargo, no existe una razón comercial en su desarrollo tal y como se entiende en la mayoría de los ordenadores, sino que se trata de un proyecto educativo. A pesar de ello existen planes para su posible comercialización hacia el año 2008.

### **Críticas**

El hecho de que la computadora tiene un sistema de ubicación satelital ha sido calificado por algunos círculos como "oscuro" y en contra de los principios de los productos "abiertos" o "libres".

Además, el sistema operativo de la máquina, basado en el software libre Red Hat, permite solo siete desempeños: conectarse a otro servidor, navegar vía este, jugar algunos jueguitos educativos y utilizar un procesador de texto, entre otros y por lo tanto la máquina no funciona como un computador normal.

Sin embargo el mayor peligro lo entraña el hecho de que su uso está dirigido hacia mentes y personalidades vírgenes e inocentes a la vez que estará integrado de forma "libre" al ciberespacio en el que cohabitan mentes inescrupulosas que podrían intentar penetrar en las vidas y mentes de los niños a través del software. En pocas palabras, no se ha planteado control alguno que proteja a los niños del contenido que podría infiltrarse en forma de aplicaciones educativas. El peligro de la dinamita de Alfred Nobel no fue observado durante la creación sino cuando fue utilizada por los ladrones para robar bancos haciendo explotar cajas fuertes. De igual forma, la utilización en contra de la humanidad de las ecuaciones desarrolladas por Einstein en relación a la energía atómica no estaba dentro de sus miras cuando las desarrolló. El conocimiento mal utilizado siempre ha engendrado peligro para la humanidad y, en cierta medida, pareciera ser adecuada al menos alguna supervisión la cual aún no se ha puesto en evidencia en el proyecto.

El proyecto que ha sido calificado por sus promotores como "humanitario", ha sido criticado como un gran negocio, ya que la máquina se vende solo a los gobiernos, y no se acepta la compra de menos de un millón de unidades

### **3.2. Análisis de cada una de las propuestas**

Los aspectos primordiales al momento de realizar un análisis de cada propuesta recaerán necesariamente en detalles tales cuales: ¿Es un proyecto de masificación de Educación, o sea persigue el objetivo de romper la brecha digital?, ¿Cuál es su precio?, ¿Se puede exportar esta solución para el Ecuador?, ¿El software para el cual es ideado se basa en soluciones de software libre?, detalles que sin su debida investigación no nos permiten continuar en la debida selección de una propuesta.

La propuesta coreana tiene como punto fuerte que es una iniciativa local, ya que nace del Ministerio de Educación coreano, ellos se plantean que para el 2011 los niños tendrán como principal útil escolar su Digital TextBook, en este proyecto vale la pena subrayar que poseen el importante valor agregado de la herramienta tecnológica es hecha y pensado por coreanos, de cierta forma esto es un potencial para los coreanos mismo pero de gran manera limita la idea

de ser exportada a otras latitudes, se ha realizado las acciones pertinentes para recabar más información de manera oficial sobre la posibilidad de que existiere la factibilidad de implementar esta solución para la problemática ecuatoriana pero hasta el momento no se ha recibido interés alguno por dotar de información. Por ende se puede deducir que este proyecto posee un carácter nacionalista y lo que más aún no posee características que coinciden con la filosofía de este gobierno nacional que prevee la adopción del software libre o sea no propietario como el sistema operativo Windows que viene en este proyecto Coreano. Este proyecto posee buenos puntos por reconocer como el hecho de que esta dotado de hardware robusto, no se habla de sus bondades en el tiempo, circunstancias como la durabilidad, vida útil, autonomía de la batería, etc.

Lamentablemente existe poca información en la red que se encuentre en idiomas tales como el español e inglés dando a lugar la indispensable necesidad de saber el idioma Coreano para ir más allá, circunstancia que obliga a tener una realidad paralela en si de esta opción.

Por otro lado tenemos la propuesta de una veterana ya en el mundo educativo que es Apple Computer con su propuesta "1 to 1", esto quiere decir un pc para uno, pues si bien su metodología esta bien formulada y asentada en años de "know how" adquiridos gracias a su experiencia basta en el sistema educativo estadounidense y europeo tanto a niveles básicos, intermedios y hasta superiores, estas experiencia no han tenido el matiz de que estas experiencias sean en economías emergentes del mal llamado 3er. mundo, o sea se ha intuir que este tipo de mercados no se encuentran en el target comercial que esta firma persigue que por investigación se ha concluido que es muy distinto al segmento de la población que va dirigido iniciativas del plan.

De tal forma que esto se pude traducir que hasta el presente no se han mostrada ni diseñado planes o proyectos para que sus propuestas educativas tengan el espíritu de masificación tecnológica de la educación y esto solo se consigue cuando existe una voluntad de buscar que el precio final de sus productos en este caso los Macbook posean un precio realmente cómodo o sea estamos hablando una suma que varia desde \$100 a \$200 dólares americanos como techo y además responder al posible mercado cautivo con un diseño de herramienta computacional innovadora que reúna una serie de elementos críticos para que esta solución

cumpla con solvencia las demandas básicas que supone el sector educativo asistido digitalmente.

El MIT (Massachusetts Institute of Technology), una prestigiosa institución estadounidense, está situado en Cambridge, Massachusetts, y cuenta con numerosos premios Nobel entre sus profesores y antiguos alumnos. MIT es considerada como la mejor universidad de ciencia e ingeniería del mundo, tiene una propuesta denominada OLPC (One laptop per child) que la encabeza Nicholas Negroponte, Fundador del Media Lab.

Esta es en realidad una propuesta madura y enfocada de lleno a la problemática de combatir la brecha tecnológica que tienen los países de economías emergentes. Tiene elementos muy vistosos a tomar en cuenta como las bondades que posee el hardware en aspectos como durabilidad, vida útil de la batería del computador portátil y autogestión energética de la misma, etc.

En lo que respecta al sistema operativo, esta basado en una distribución Linux, y posee el valor agregado que han trabajado bastante para que no se resuma este proyecto en el simple hecho de venta masiva de computadoras.

Tiene una presencia sólida en la Internet que es asociada un convenio entre la fundación OLPC y WikiPedia, gracias a lo cual las personas con interés en el proyecto pueden empaparse de los por menores del proyecto con una información actualizada constantemente y no obstante conocer sobre experiencias locales y regionales de este proyecto.

El proyecto cuenta con la simpatía de muchos sectores de la sociedad y cuenta con sólidas adherencias de los gobiernos locales de la región Sudamericana, que se puede sustentar en el hecho de OLPC ha respondido a las exigencias del sector educativo asistido digitalmente con una audaz propuesta computacional denomina XO, que viene a ser un laptop con características muy especiales y enfocadas para su fin educativo.

### **3.3. Selección de la Propuesta de mayor beneficio al Proyecto**

Al momento de la selección debemos observar de que no se trata de comparativas de características de hardware ya que esto en si, no es nuestra mayor preocupación, ya que de

una manera u otra, todas las propuestas parten de una base de requerimientos de hardware consecuentes a su uso, de tal forma que eso pasa a un segundo plano. Partiendo teniendo como soporte de nuestra idea la firme voluntad y a la política del Gobierno Nacional del Ecuador presidido por el Eco. Correa, del uso del software no propietario o sea libre, los requerimientos del hardware recaen en una estandarización de requerimientos cumplidos con soltura por cualquier propuesta ya que existen un sin número de distribuciones Linux dedicadas a trabajar en requerimiento muy básicos de hardware.

De tal forma que los puntos a considerar han sido los que nos permitan alinearnos estratégicamente con nuestros objetivos, una base de software libre, un computador portátil que viene a ser como un lápiz para el alumno que le ayudara a expresarse de manera integral en estos tiempos de la era digital.

Otra cualidad buscada en la propuesta subyace en el hecho de que debe de tener un enfoque netamente educativo y masivo de la educación.

De la búsqueda de parámetros técnicos se elige la propuesta denominada OLPC, gracias a que es la más cercana en varios aspectos con el espíritu de este plan.

Los detractores de OLPC basan sus argumentos de querrela en varios puntos desde trivialidades como el hecho de que la cabeza de OLPC sea hermano de un muy cuestionado funcionario de la actual administración estadounidense del presidente Bush, John Negroponte, lo cual prevee, una siniestra intención de relacionar cosas incomparables de dos personas que poseen línea de consanguinidad común pero una doctrina y un quehacer opuesto.

Otro punto flaco del proyecto recabado por sus detractores es el hecho de que el XO, nombre de la solución tecnológica propuesta por OLPC tenga ciertas debilidades obvias frente a un ordenador portátil común son válidas pero no a lugar, ya que se trata de una solución tecnológica que tiene que preocuparse de realizar tareas enfocadas netamente a tareas educativas que respondan a una metodología planteada por un equipo multidisciplinario experto en las áreas del saber, tareas las cuales cumplen a cabalidad estos modelos.

Algo que se ha visto de cierta manera como un punto en contra a este proyecto es que los únicos llamados en contactar con la OLPC son los gobiernos que estén interesados en entrar a

este proyecto, razón por la cual la fundación exige por lo menos el compromiso de adquisición de no menos un millón de computadoras y asegurándose el mantenimiento de las mismas para la fundación representada en una división creada localmente para este propósito.

Resueltos estos puntos polémicos, hay que ver lo bueno de este proyecto, ya que partiendo del aporte tecnológico, científico humano de una institución tan reconocido como los es el MIT, podemos partir de que tecnológicamente hablando se trata de una solución de enfoque sólido que se asienta en la dedición política de muchos gobiernos del planeta que ya la han tomado y cada ves más son las empresas del ramo que se integran a este esfuerzo real, como fue la última gran cohesión por parte de Intel a este proyecto.

### 3.4. Presentación de la tecnología informática seleccionada.



En Enero de 2005 el Media Lab del MIT lanzó el proyecto de investigación para desarrollar una laptop de USD 100—una tecnología capaz de revolucionar la forma en que se educa a los chicos a nivel mundial. Para lograr este objetivo se creó una nueva organización sin fines de lucro, One Laptop per Child (OLPC - Una Laptop por Chico) que es independiente del MIT.

### Introducción

Cuando se habla de "One Laptop per Child" (Una Laptop por Niño) estamos tratando con un concepto de un proyecto educativo, no de laptops. Puede ser llevado a cabo en más de una manera, y bajo ningún concepto está limitado a la realización conocida como "la laptop de USD 100" de la organización sin fines de lucro OLPC. La motivación de la OLPC es simple: muchos chicos—particularmente en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo—tienen un acceso tan limitado a la escuela—(en algunos casos solamente la sombra de un árbol)—que construir escuelas y preparar maestros es sólo una manera—quizás la más lenta—de solucionar el problema. Si bien el proceso de construcción de escuelas y la capacitación de maestros no deben ser eliminados, otras alternativas en paralelo sugeridas por la OLPC son basarse en los chicos e involucrarlos directamente en su propio proceso de aprendizaje. Quizás suene imposible el equipar a los chicos más pobres con laptops conectadas cuando los chicos más ricos no las tienen, pero no es así. Las laptops pueden ser asequibles y los chicos son mucho más capaces de lo que solemos creer.

### **Aprender a aprender**

La meta central es el aprendizaje; no nos centramos en la alfabetización digital, dado que ella es un sub-producto de la fluidez que obtendrán los chicos de su aprendizaje digital.

Aprender datos matemáticos mientras se aprende a odiarla está lejos de lo óptimo. Aprender cosas que tienen significado mientras se construye el conocimiento—particularmente cuando los chicos se dan cuenta que tuvieron que ir más allá de lo que se creían capaces de hacer es natural y liberador.

Los niños necesitan aprender a aprender, y esto proviene de la pasión que viene del acceso, la habilidad de hacer, de comunicar y expresarse. Escribir un programa de computadora, si bien parece esotérico, de hecho es lo más cerca que un chico puede llegar a pensar sobre el pensamiento. De igual modo, el debugeo de un programa es lo más cercano a aprender a aprender.

De más está decir que el acceso a internet y a las herramientas de expresión (texto, música, video, gráficos) son los 'juguetes' educativos contemporáneos. Los chicos afortunados del mundo desarrollado tienen acceso a una computadora en sus hogares y usualmente a una

propia, con música, DVD, junto a medios interactivos y ricos con los cuales pueden hacer cualquier cosa, desde aprender idiomas hasta jugar.

El poder de acercar estos mismos recursos a los mil millones de chicos que actualmente no tienen dicho acceso, parecía ridículamente desalentador, pero ya no. Esto es simplemente porque las laptops han mantenido y perpetuado un alto costo de manera artificial. Es justo decir que la OLPC ha roto este mito y que las compañías como Intel han seguido sus pasos.

La intransigencia del problema educacional ante las soluciones convencionales, combinado con la pobreza arraigada y la necesidad de una educación de alta calidad de por vida para una inclusión integral en la economía global basada en el conocimiento demanda nuevas formas de pensar. La misma tecnología digital que ha permitido un crecimiento sin precedentes del conocimiento, combinado con las nuevas metodologías educativas, pueden liberar la capacidad latente de aprendizaje de los chicos del mundo.

Una niña pobre carece de la oportunidad, no de la capacidad, de aprender. Proveyendo una laptop gratuita a un niño, le acercamos las mismas oportunidades para aprender que las familias más pudientes les proveen a sus hijos.

### **Más allá de la escuela**

“El niño no es el objeto del cambio, sino el agente del cambio”

Cualquier padre que tenga una niña con una laptop en su hogar, muy probablemente ha solicitado la ayuda de éste. Lo que sigue es un cambio en la relación con su hija, con más elementos de amistad y (por parte de la niña) mayor auto-estima. Esto no destruye en ninguna manera la relación padre-hijo. Por el contrario, la realza. Un vínculo de aprendizaje se forma entre los niños y sus padres en el hogar.

La relación maestro-niño puede y será beneficiada similarmente. Con suficiente confianza en sí mismos, los maestros pueden aprender de los niños sin ponerse en riesgo de desarmar el entramado de la educación—al contrario, la mejora.

Los niños no sólo deben ser dueños de la laptop, sino llevarlas a sus hogares. Haciendo esto, toda la familia se beneficia.

En pruebas piloto de nueva data han dada luz que, inequívocamente que los padres se involucran más en la educación de sus hijos casi siempre, aprenden a usar las laptops ellos mismos. El rol del chico en la sociedad cambia; es un rol más productivo.

## **Características**

Los niños necesitan más—no menos—funcionalidades que una laptop de alto rendimiento. Puntualmente necesitan tres cosas únicas a su condición: bajo consumo de energía, legibilidad bajo el sol y conectividad automática.

El bajo consumo es fundamental. Muchas familias no tienen electricidad en sus hogares. Por lo tanto, una laptop debe poder funcionar tanto con energía humana como con baterías de larga vida. La generación de energía humana, ya sea moviendo una manivela o gesto similar, debe poder suministrar energía en una proporción de 1-a-10: un minuto de movimiento debe proveer diez minutos de uso. En el caso de las baterías, 10 horas de batería son necesarias. Las laptops no pueden enchufarse a los pupitres en las aulas. Aun las escuelas más ricas no pueden proveer energía a cada pupitre.

Pantallas capaces de ser leídas bajo la luz solar directa son importantes para su uso al aire libre, así como ahorro de energía. Esto debe ser logrado como opción a la tradicional iluminación de fondo, no como un reemplazo. Ambas son necesarias. Aun más, durante la noche, la laptop en sí debe ser una fuente de luz ambiental.

La conectividad no puede suponer DSL, hotspots WiFi o similares. Las laptops deben ser capaces de generar una red de manera automática y colectiva, sin necesidad de la intervención de los chicos o sus maestros. Unas 500 personas aproximadamente deberían ser capaces de compartir un único punto de acceso a la Internet. Si bien este punto de acceso puede ser

modesto en su capacidad, entre las laptops y el servidor escolar deberán poder gozar de un buen ancho de banda.

Una meta ulterior del esfuerzo de la OLPC es lograr que los gigantes del software y hardware se despierten y cobren conciencia sobre las necesidades de los niños en los países en vías de desarrollo y reconsideren sus estrategias acordemente.

### Galería de la Laptop



Fig 3.1: Diferentes modelos de XO laptops

### El Hardware

La máquina de 100 dólares (USD) propuesta deberá estar basada en Linux, con una pantalla de modalidad dual mostrando ambos modos a todo color, modo de transmisor DVD, y una opción de pantalla secundaria reflectiva en blanco y negro, legible a la luz del sol a una resolución 3x. La laptop tendrá un procesador de 500MHz y 128MB de memoria DRAM, con 500MB de memoria Flash; no tendrá unidad de disco duro, pero tendrá cuatro puertos USB. Las laptops tendrán conexión de red inalámbrica que, entre otras cosas, les permitirá conectarse entre sí (mesh network); cada laptop podrá comunicarse con su vecino más cercano, creando una red ad hoc, red de área local. Las laptops usarán fuentes de poder

innovadoras (incluyendo manual) y podrán hacer la mayor parte de lo que hace una computadora a excepción de guardar grandes cantidades de información.

Se están mirando varias posibilidades energéticas con fuerza humana, como una manivela manual, un pulsador de pie y un sistema agitador. Nuestro objetivo es un mínimo de esfuerzo para suministrar energía para trabajar, por ejemplo, un minuto de accionar la manivela para 10 minutos de uso.

Se está continuamente revisando las [especificaciones técnicas \(en\)](#) para la primera generación de máquinas.

### **El software**

Estamos comprometidos con el principio de Software Libre para este proyecto. Por favor vea nuestro manifiesto: [OLPC sobre software abierto](#).

El desarrollo de software para esta máquina es bastante directo; no obstante es bueno estar al tanto de las [cuestiones de desarrollo](#). Nuestro socio para el desarrollo de software es [Red Hat](#).

Hemos comenzado una [lista de tareas del software OLPC](#). Por favor, ayúdenos a refinarla.

La [discusión acerca de las características del eBook](#) es una página en la cual las funcionalidades tradicionales y no tradicionales son discutidas tanto a nivel abstracto como en los múltiples lectores que ya existen.

[Wiki como lector de eLibros](#) es donde discutiremos la usabilidad del wiki como medio de distribución de eLibros (*eBooks*), y por que nos puede ayudar a resolver algunos de los otros desafíos que la laptop de USD 100 intenta resolver.

### **Contenido educativo**

OLPC esta basado en las teorías [contruccionistas](#) de aprendizaje originadas por [Seymour Papert](#) y desarrolladas después por [Alan Kay](#), así como en los principios expuestos en el libro de Nicholas Negroponte 'Being Digital'.

Algunas ideas son una aproximación del ensayo de David Cavallo "[Models for growth—towards fundamental change in learning environments](#)". Antonio Battro ha escrito sobre [reflexiones y acciones concerniendo una educación globalizada](#).

Un objetivo central de la OLPC es que las comunidades y sus chicos mantengan su herencia cultural y dispongan de las herramientas para llevarla al mundo digital—otra razón más para utilizar software open-source.

## **- VISION EDUCATIVA**

La OLPC se basa en las siguientes tres premisas básicas:

1. El aprendizaje y una educación de calidad para todos es esencial para una sociedad justa, equitativa y viable tanto económica como socialmente;
2. El acceso a laptops en una escala suficiente provee beneficios reales para el aprendizaje y mejora dramáticamente el nivel de la educación nacional;
3. Mientras las computadoras sean innecesariamente caras las ganancias potenciales seguirán siendo el privilegio de unos pocos.

## **- Diseño**

No estamos simplemente trasladando una computadora comercial, sino que hemos diseñado la laptop OLPC para chicos, que incluye la habilidad de funcionar en condiciones difíciles. Esto implica que la laptop: Provee una red-de-malla capaz de brindar una conectividad de banda-ancha inalámbrica en el hogar, la escuela y la comunidad-toda la comunidad se interconecta consigo misma y el mundo; Es durable, robusta, protegida del clima, y contiene solo materiales seguros y no-tóxicos; Consume muy poca energía, reduciendo así los costos para la escuela y el hogar, y permite la recarga de las baterías fuera de la red eléctrica; Usa software libre, lo cual no solo reduce los costos, sino que también y aún más importante, provee las bases para que cualquier persona en cualquier lugar pueda generar software y contenido a bajo costo y

alta calidad. Permite a cualquiera ver exactamente cómo fue creado el software y participar en las comunidades de desarrollo para también crear ellos software y contenido. Aun si no todos lo harían, si solo un 1% lo hace, agregaría más de 10,000 desarrolladores de software por año por cada millón de computadoras entregadas. Más aún, la cultura de desarrollo y creación de software permitirá incluir poblaciones previamente excluidas. El impacto potencial es enorme.

Si bien los aspectos técnicos crean una plataforma para el cambio, los beneficios reales vendrán de prácticas educativas mejoradas con conectividad completa entre laptops. Las prácticas actuales de las escuelas serán enriquecidas por el acceso a material, contenido, software, experiencia y soporte electrónico. Los contenidos pueden ser actualizados constantemente a menor costo, con la capacidad de los maestros de elegir el material apropiado a las necesidades locales, alumnos específicos, inclusive cotidianamente ya que todo estará disponible digitalmente en la red. Las laptops también permitirán el desarrollo profesional de los maestros, apoyo de sus pares, el desarrollo de comunidades de educandos y educadores, y la creación y divulgación de material local.

Si bien hemos sido testigos de significativos beneficios con laboratorios de computadoras en las escuelas, éstos padecen de limitaciones inherentes por falta de tiempo y material suficiente capaces de cambiar la teoría de la escuela, su práctica, cultura y organización. Una escuela tiene típicamente un único laboratorio con un promedio de 10 computadoras, al cual una clase de 40 alumnos en promedio va por un periodo de 50 minutos por semana, totalizando un promedio de 12.5 minutos por alumno por computadora por semana. Aun así los docentes logran resultados importantes. Un programa abarcativo y envolvente con laptops elimina dicha barrera de acceso. En vez de contar con unos pocos minutos por semana por clase, los alumnos y maestros siempre tienen sus laptops disponibles y pueden modificar sus hábitos de clase para aprovecharlas.

Si bien las computadoras facilitan y mejoran la presentación del material al alumno, su verdadero y único poder reside en ser una herramienta maleable para la construcción, expresión, colaboración, diseño, modelado, visualización, y reflexión. Estas son las

capacidades que permiten un crecimiento exponencial del conocimiento en el mundo, y los chicos, si se les brinda la oportunidad, libertad y consejos, son los más capacitados para aprovecharlas para crecer y desarrollarse.

#### **- Cómo aprenden los chicos**

Hace tiempo que los educadores han reconocido que los chicos aprenden mejor cuando están activos, cuando satisfacen sus propios intereses, y cuando participan en culturas de conocimiento y participación. Sin embargo, hasta ahora ha sido logísticamente imposible, excepto para las élites, crear semejantes entornos. Con un acceso individual a laptops interconectadas, los chicos interactúan activamente en la construcción del conocimiento y no son relegados a una recepción pasiva de información. Cada chico puede satisfacer sus áreas de interés personal y la clase no está limitada a un formato pre-fabricado y pre-determinado.

Con laptops interconectadas, los alumnos son libres de interactuar con otros con intereses similares en culturas de 'aprendizaje haciendo' sin estar limitados por el tiempo o el espacio. De este modo los chicos aprenden enseñando, asistiendo activamente a otros y así liberando al maestro para focalizar su experiencia y experiencia donde es más necesaria. Las computadoras también facilitan la apropiación e integración del conocimiento en dominios donde es difícil su comprensión por medio de materiales estáticos o desconexos. Temas y dominios que involucran dinámicas, complejidades, altos niveles de abstracción, de tamaño micro o macro, y otros se convierten en apropiados para chicos por medio de usos expresivos de computadoras. Los maestros también se benefician no sólo por la posibilidad de usar una laptop en sus hogares para su propio aprendizaje, sino que las laptops conectadas devienen en un conducto especializado para el desarrollo profesional permitiéndoles a los maestros acceder a los expertos y colegas, plantear y responder cuestiones prácticas.

Mas aún, con laptops móviles interconectadas los muros del aula se abren y toda la comunidad se convierte en un aula en la cual virtualmente todo el mundo puede entrar. El chico lleva

consigo las aulas y maestros del mundo a través de su comunidad y a su hogar. Pueden participar en el estudio de temas globales mientras usan el contexto local para entender. Pueden participar como productores de conocimiento y no solamente como consumidores de materiales producidos por otros.

Experiencias previas con laptops individuales (1:1) en otros países han demostrado enormes beneficios al momento de aprender, mayor tiempo dedicado al trabajo escolar, desarrollo de fluidez tecnológica, y un mayor sentido de inclusión entre los alumnos. Mientras que la mayoría de las experiencias previas han sido en países ricos, la experiencia en una comunidad rural de Costa Rica en el 2006 ejemplifica el potencial. No sólo los chicos avanzaron más allá de la currícula, sino que también aprendieron a cuidar y reparar sus computadoras. La diferencia en cómo trataron y aprendieron sobre sus laptops comparados con las computadoras del laboratorio escolar fue impresionante. Sus padres hicieron cubiertas protectoras para las laptops. Los chicos aprendieron a repararlas con tal de no ser privados de su uso. Los padres entraron en escuelas para adultos en mayor número. El maestro paso de ser reticente a un ferviente partidario después de participar en los logros de sus alumnos.

Las laptops conectadas proveen los medios para nuevos modelos de crecimiento. En vez de depender de una reforma estandarizada y centralizada, podemos desarrollar modelos específicos de alta calidad con prácticas mejoradas, y utilizar la red y los medios para su difusión y divulgación. Los cimientos son así creados para tres diferentes, pero interconectadas, fases: facilitar un aprendizaje poderoso tanto dentro como fuera del aula; el cambio positivo en las prácticas específicas de una escuela; y la transformación de las escuelas de ser embudos para la información recibida a convertirse en motores de construcción y adquisición del conocimiento.

Las laptops son los lápices de la era digital. Cuanto antes brindemos ambientes de aprendizaje de alta calidad para todos, nuestras sociedades serán mejores y más cohesivas.

## **Los Cinco Principios de la OLPC**

### **- Niño propietario**

La OLPC ha creado la laptop XO a un costo extramadamente bajo, robusta y potente, hermosa y amigable. Ha sido diseñada explícitamente para un niño de la escuela primaria, la primera en su clase. Una niña tendrá el derecho básico de propiedad sobre su XO, con las nuevas obligaciones y responsabilidades que ello conlleva, tales como proteger, cuidar y compartir este valioso equipo.

Una laptop puede ser transformada en una escuela portátil: un ambiente portátil para aprender y enseñar. Una laptop conectada es más que una herramienta. Es un nuevo tipo de ambiente humano de naturaleza digital. Una virtud clave de la OLPC es el uso libre de la laptop en el hogar, donde el niño (y su familia) pueden aumentar significativamente el tiempo de práctica disponible en un laboratorio de computadoras estándar de una escuela.

### **- Niños chicos**

La XO fue diseñada para el uso de niños entre 6 y 12 años —cubriendo los años de la escuela primaria— pero nada impide su uso antes o después. Los niños no necesitan leer o escribir para jugar con la XO, y sabemos que el juego es la base del aprendizaje humano. Aún más, esas actividades digitales le permitirán adquirir las habilidades de la lectura y escritura.

Cada año se incorporará un nuevo grupo al programa. Como corresponde, la evaluación del programa de la OLPC será algo intrínseco a cada grupo y cada alumno, manteniéndose un dossier o diario que rastree la ruta de aprendizaje seguida en las más diversas disciplinas de la escuela. En particular, niños con discapacidades motoras o sensoriales del aprendizaje pueden utilizar la computadora como una prótesis para leer, escribir, calcular y comunicarse.

### **- Saturación**

OLPC tiene su compromiso con la educación básica en los países subdesarrollados. Para lograr esa meta, necesitamos alcanzar una "saturación digital" en una dada población. La clave es saber elegir la mejor escala en cada situación. Puede ser un país completo, una región, una municipalidad o pueblo, donde cada niña, y cada niño, tengan su laptop. Como una campaña de vacunación, la saturación digital implica una intervención continua en cada nueva "promoción" con la edad apropiada.

Toda la comunidad se hace responsable del programa OLPC y los niños recibirán el apoyo de varias instituciones, personas y grupos de su comunidad. Dada que la conectividad está en cada laptop OLPC, estas comunidades nuclearán al mismo tiempo que se expanden en múltiples direcciones, tanto en el espacio como el tiempo. Se convertirán en algo sólido y robusto, porque estarán saturadas, sin agujeros o fisuras.

Una sana educación es una vacuna, alcanza a todos y los protege de la ignorancia e intolerancia.

#### **- Conectados**

La XO ha sido diseñada para ofrecer una conexión atractiva a la red - y entonces a los amigos - integrada en todas sus funciones. Las laptops están conectadas entre sí, incluso cuando están apagadas. Si una laptop se encuentra conectada a Internet, las otras le seguirán. Con lo cual, los niños del barrio o vecindario estarán siempre conectados y podrán hablar, compartir información en la red, reunirse en una videoconferencia, hacer música juntos, editar textos, leer libros electrónicos (e-books) y disfrutar del uso de juegos colaborativos en línea.

La batería de la laptop dura muchas horas y puede ser cargada en forma comunitaria en la escuela, mecánicamente o con energía solar. La exclusiva pantalla de la XO permite el uso de la laptop directamente bajo luz solar, permitiendo al usuario trabajar al aire libre fuera del aula o la casa, y en cualquier lugar público abierto.

La conectividad será tan común como lo permita la educación formal o informal. Proponemos un nuevo tipo de escuela, la “escuela expandida” que va más allá de la paredes del aula. Y por último, pero no por ello menos relevante, la conectividad asegura un diálogo entre las generaciones, naciones y culturas. Todos los idiomas serán usados en la red OLPC.

#### **- Abierto y libre**

Una niña con una XO no es una simple consumidora pasiva de conocimiento, sino una participante activa en la comunidad de aprendizaje. A medida que el niño crece y aprende nuevas ideas, el software, contenido, recursos y herramientas deben ser capaces de crecer junto a él. La misma naturaleza global de la OLPC exige que el crecimiento deba ser local, en gran parte de los mismos niños. Cada niño con una XO puede aprovechar el aprendizaje de cualquier otro niño. Se enseñan mutuamente, comparten ideas y, gracias a la naturaleza social de la interfaz, se apoyan mutuamente en su crecimiento intelectual. Los niños son aprendices y maestros.

No existen ninguna dependencia externa esencial que impida la adaptación del software a su idioma, para corregirlo eliminando errores, o redirigir su propósito a sus propias necesidades. Así como tampoco existe ninguna barrera o restricción a su redistribución; la OLPC no puede saber y no debe controlar cómo las herramientas que hemos creado puedan ser re-pensadas o modificadas en el futuro.

Es necesario un enorme universo de software y contenido, tanto abierto como propietario, para el éxito del proyecto. Los niños necesitan ser capaces de elegir. Dentro de nuestro contexto de aprendizaje, donde el conocimiento deber ser apropiado para poder ser utilizado, lo correcto es que dicho conocimiento sea libre. Aún más, cada niño tiene algo que aportar; necesitamos un marco libre y abierto que dé soporte y favorezca la necesidad humana básica de expresarse.

## **CAPITULO 4:**

### **ANALISIS DE IMPLANTACION DE LA POLITICA INFORMATICA EN EL ENTORNO EDUCATIVO DEL ECUADOR**

4.1 . Diseño de la solución en detalle, necesaria para cubrir los requerimientos en el sector educativo público primario del país.

4.2. Análisis de disponibilidad de la solución tecnológica en base a los requerimientos del país.

### 4.3. Análisis de costo- beneficio de la solución tecnológica a adquirir.

#### 4.1. **Diseño de la solución en detalle, necesaria para cubrir los requerimientos en el sector educativo público primario del país.**

Hemos orientado este proyecto de tesis a la consecución exitosa de los objetivos propuestos en el Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo.

La política informática desarrollada en este proyecto de tesis, tiene relación directa sobre el CÓMO se educará en nuestros establecimientos, ya que el computador ha sido seleccionado como herramienta para maximizar las capacidades y el potencial humano de nuestros educandos.

La estrategia tecnológica a implantar en el Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo está orientada hacia la estandarización del **aprendizaje colaborativo** en nuestros centros de estudio a nivel nacional de la siguiente manera y orden de ejecución para garantizar el Aprendizaje Cooperativo en todos los establecimientos del país.

#### **A. BACKBONE IPV6**

- **Backbone de Internet IPV6**

El **backbone nacional** comprende las principales conexiones troncales de Internet. Estará compuesto de un gran número de routers educativos de gran capacidad interconectados que llevará los datos entre las diferentes regiones de nuestro territorio.

## **BACKBONE NACIONAL**

Permitirá enlazar a todos los establecimientos educativos públicos primarios del Ecuador.

Las redes regionales interconectan las redes locales de una determinada área geográfica, siendo que, el backbone nacional administrado por el instituto nacional de desarrollo educativo (INDE), provee servicios de interconexión entre las redes regionales y con el exterior.

El backbone nacional brindará conectividad **IPv6** a las Redes de alcance Regional garantizando funcionalidad en las siguientes áreas:

- ❖ Calidad de servicio y clase de servicio.
- ❖ Movilidad, posibilitando de que un nodo mantenga la misma dirección IP, a pesar de su movilización.
- ❖ Ruteo más eficiente en el backbone de la red.
- ❖ Capacidades de autenticación y privacidad.

Debido a la orientación del Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo hacia el **aprendizaje colaborativo**, la inminente necesidad de aplicaciones en tiempo real con la convergencia de aplicaciones de voz, video y datos han sido

factores preponderantes e inalienables de incalculable relevancia para el diseño del backbone nacional.

## **B. ADMINISTRACION DEL CONTENIDO EDUCATIVO Y GESTION DE RESULTADOS.**

Se instalará un sistema de evaluación y seguimiento continuo tanto a educandos como a educadores, a través del cual se recibirán indicadores necesarios para analizar el avance del conocimiento a través del cumplimiento de los respectivos módulos establecidos por el PLAN CURRICULAR NACIONAL en los respectivos establecimientos educativos y proyectar las nuevas estrategias para el mejoramiento continuo de la calidad de nuestra enseñanza.

A través del uso del sistema anteriormente mencionado, se analizará las competencias adquiridas y su aplicación a través de la participación de todo el conglomerado educativo en la solución de problemas existentes en nuestro entorno, encontrándose la mejor solución que una determinada unidad educativa identificará.

Este análisis de competencias se realizará en tiempo real con la intervención de los establecimientos y de cada uno de sus educandos a través del uso de su computador.

Para la ejecución exitosa de estos menesteres educativos es necesario y resulta adecuada la implantación de nuestro backbone IPV6.

## **C. Equipamiento de un computador por alumno**

Aprovisionamiento de un computador por alumno en cada establecimiento educativo público primario como herramienta para maximizar sus capacidades y potencial humano.

La preparación del computador perteneciente a OLPC se realizará mediante el acuerdo entre los proveedores de esta herramienta (fundación OLPC) y el equipo técnico responsable del PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO. A TRAVES DE LA TECNOLOGIA EL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD.

Una vez distribuidas a la Dirección Provincial de Educación de cada una de nuestras provincias, se realizará la configuración inicial de cada uno de los computadores preparándoles para recibir el conocimiento de acuerdo a los requerimientos a cubrir propuestos en el PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO.

### **Laptop XO -**

#### **Hardware:**

10. Bajo consumo de energía (menor a 2 watts),
11. Liviana (menos de 1.5 KG),
12. Del tamaño de un libro (242mm x 228mm x 32mm),
13. Puede ser usada como Laptop convencional o como e-book, keyboard con membrana resistente al agua, touchpad amplio que soporte escritura, batería de larga duración recargable, memoria flash TFT screen con dos modos de display (color full y reflective) y mesh network.
14. Servidor OLPC de almacenamiento y Servidor para la Red Mesh.

#### **Conectividad:**

OLPC propone para la XO dos modos de conectividad.

La conexión a Internet de modo Wi-Fi tradicional y una modalidad de conexión basada en ondas de radio que son generadas por las propias XO y las hace independientes del servicio de Internet. Esta red conocida como red Mesh es uno de los aportes principales de la XO y la distingue de las laptops convencionales. El objetivo de OLPC es desarrollar esta tecnología de manera que al activar la XO, ésta pueda detectar a las demás XO presentes en una radio de hasta 600 metros (en condiciones ideales). Cada XO genera a través de esta red Mesh un "vecindario" en el que pueden incluirse hasta 123 nodos que pueden compartir las actividades que realizan. Asimismo se prevé que a través de esta red una XO conectada a Internet podría replicar este servicio a las XO que conforman su "vecindario". Para esto se requiere un servidor que realice el pasaje desde un punto de acceso Wi-Fi a la red Mesh.

#### **Software:**

El diseño del Software de la Laptop XO está basado en código Open Source y en los principios constructivistas según los cuales los niños aprenden “haciendo”. Por ello, la Laptop XO ofrece a los niños herramientas para explorar y expresarse más que para la instrucción, herramientas para construir conocimiento basado en sus propios intereses, compartir con otros estos conocimientos y criticarlos. Concretamente, provee cinco ambientes:

Python, Java- Script, Csoudn (programación de música y audio), Squeak (una herramienta de autoría) y Logo. Las aplicaciones que provee son un Xulrunner (browser basado en Firefox), Evince (visualizador de documentos), AbiWord (procesador de textos), RRS reader, e-mail client, Chat client y Journal (sistema de almacenamiento).

#### **Interfaz:**

Se presenta una interfaz diferente de las ventanas de Windows llamada Sugar. Ésta captura gráficamente el entorno de compañeros y maestro y las actividades que realizan individualmente o en colaboración. Por ejemplo, la navegación en Internet puede ser una actividad individual o colaborativa dado que pueden enviarse entre sí direcciones web para consultar.

#### **4.2 Análisis de disponibilidad de la solución tecnológica en base a los requerimientos del país.**

Actualmente XO como producto para ofrecer a países de economías emergentes ya se encuentra disponible para la compra a un precio mayor de \$150; en nuestro caso, proponemos la implantación del proyecto piloto para nueve escuelas del cantón Quijos con un total de 2000 alumnos, siendo este el número de portátiles necesario para adquirir

#### **PROYECTO CEIBAL**

El **Proyecto Ceibal** (a veces nombrado Plan Ceibal) es una iniciativa de la Presidencia de la República Oriental del Uruguay, por el que se pretende que en 2009 cada maestro y cada alumno de las escuelas públicas disponga de una computadora portátil de 100 dólares. El

nombre «Ceibal» fue elegido por el sentido simbólico que tiene para los uruguayos el árbol del ceibo, su flor (Flor Nacional del Uruguay) y el conjunto de los ceibos a lo largo de los ríos interiores del país. Fue transformado en una sigla, "Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea". Esto quiere decir una computadora para cada niño y cada maestro. El proyecto es parte del «Plan de inclusión y acceso a la sociedad de la información y el conocimiento», que integra la agenda del Gobierno, para ser aplicado en el ámbito de la ANEP.

## **Principios estratégicos**

Los principios son la equidad, la igualdad de oportunidades para todos los niños y todos los jóvenes, la democratización del conocimiento, la disponibilidad de útiles para aprender y de un aprendizaje, no sólo en lo que respecta a la educación que se les da en la escuela, sino aprender él mismo a utilizar una tecnología moderna. Una computadora por niño y una computadora por maestro de todas las escuelas públicas. Las escuelas privadas podrán contar con las mismas a precio de costo.

## **Etapas**

Desde marzo de 2007

Etapa de prueba, de puesta en marcha para 150 alumnos y sus docentes del interior del país, la prueba piloto se está haciendo en Villa Cardal (departamento de Florida), pueblo que tiene 1.290 habitantes y una sola escuela con 250 niños. Para esta etapa se están utilizando equipos que fueron donados por OLPC.

## **Octubre de 2007**

Se adjudicó, mediante un proceso licitatorio, la compra de 100.000 laptops XO

de OLPC y 200 servidores.

### **Fines de 2007**

Se ha previsto que los niños y maestros de todo el departamento de Florida cuenten con estos equipos.

### **2008**

Se ha previsto completar el proyecto en el interior del país.

### **2009**

Se ha previsto completar el proyecto en Montevideo y su área metropolitana, con lo que el proyecto estaría completo en todo el país y abarcaría un total de más de 300.000 niños y 16.000 maestras.

### **Auspiciantes del proyecto**

La implementación de este proyecto, que parte del LATU y la Presidencia de la República, está también auspiciada y apoyada por la Agencia para el gobierno electrónico, ANTEL, el Ministerio de Educación y Cultura, el Consejo de Primaria, la Agencia de la Innovación, la ANEP, el CODICEN, etcétera. El proyecto está dirigido desde el LATU por el ingeniero Miguel Mariatti, y también participan el maestro Héctor Florit, consejero de la ANEP, y el Ing. Juan Grompone, asesor del proyecto.

### **Programa de Conectividad Educativa de Antel**

Además del Proyecto Ceibal, en esta área también existe el Programa de Conectividad Educativa de Antel. Por este programa se lleva Internet a todas las escuelas, liceos y centros de formación docente del país. Según Omar Lafluf, Intendente de Río Negro, el principal

problema que existe en el interior rural es que no tenemos conectividad, y son los niños rurales quienes más lo necesitan.

Mientras OLPC como organismo proveedor de la herramienta mantenga su posición y cumpla con nuestros requerimientos, se establecerá el comité OLPC ECUADOR encabezado por el responsable ejecutor de la política informática para la educación primaria pública del Ecuador, un representante educador seleccionado por el Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador y un representante del Gobierno Nacional del Ecuador. Este equipo será el encargado de realizar la respectiva solicitud y negociación pertinente para la obtención de los equipos computacionales propuestos por OLPC para beneficio de nuestro PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO.

#### **4.3 Análisis de costo- beneficio de la solución tecnológica a adquirir.**

##### **Beneficios de la solución tecnológica:**

Para establecer el beneficio de la adquisición de esta solución tecnológica, explicaremos el concepto de “aprendizaje colaborativo” como una de las metas principales que persigue el PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO A TRAVES DE LA TECNOLOGIA EL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD.

El **aprendizaje colaborativo** se define como un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo.

Comparten la interacción, el intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del grupo. Se espera que participen activamente, que vivan el proceso y se apropien de él.

La expresión aprendizaje colaborativo se refiere a metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada alumno presente sobre un tema en un Ambiente Colaborativo de Discusión donde el objetivo sea obtener la mejor solución mediante la participación conjunta de todos los integrantes de establecimientos o grupos involucrados.

Esto se logrará compartiendo datos mediante espacios de discusión reales o virtuales. El aprendizaje colaborativo surge mayormente de instancias de trabajo en grupos o trabajo colaborativo. En este caso los participantes unidos en grupos juegan roles que se relacionan, complementan y diferencian para lograr una meta común.

Para lograr colaboración se requiere de una tarea mutua en la cual los participantes trabajan juntos para producir algo que no podrían producir individualmente. Los elementos básicos del trabajo colaborativo son:

- ❖ Objetivos: el desarrollo de la persona; más indefinido, se busca el desarrollo humano.
  - ❖ Ambiente: abierto, libre, que estimulan la creatividad.
  - ❖ Motivación: supeditada al compromiso personal: libertad para participar o no.
  - ❖ Tipo de proceso: se pueden dar procesos formales e informales.
  - ❖ Aporte individual: conocimiento y experiencia personal para el enriquecimiento del grupo.
  - ❖ Pasos del proceso grupal: no son tan rígidos, pueden cambiar pues se deben adaptar al desarrollo grupal.

- ❖ Reglas: generadoras, no limitan ni encasillan sino que generan creatividad.
- ❖ Desarrollo personal: es el objetivo, junto con el desarrollo grupal.
- ❖ Productividad: secundaria. El objetivo es lo que se aprende en la experiencia colaborativa.
- ❖ Preocupación: la experiencia en sí misma. La motivación es intrínseca.
- ❖ Software: no determinante; flexible, debe brindar posibilidades virtualmente ilimitadas.
- ❖ Una meta común.
- ❖ Un sistema de recompensas (grupal e individual).
- ❖ Respuestas distribuidas.
- ❖ Normas claras.
- ❖ Un sistema de coordinación
- ❖ Interdependencia positiva
- ❖ Interacción
- ❖ Contribución individual
- ❖ Habilidades personales y de grupo
- ❖ Auto evaluación del grupo.

Hemos explicado en síntesis, los beneficios que obtendremos al implantar esta nueva metodología de aprendizaje.

#### **ANALISIS DE COSTO ADQUISICION OLPC:**

La XO adquiridas para nuestro Proyecto Piloto oscilaran como precio unitario entre de \$170 y \$190 con un costo de producción de \$150. El precio unitario está relacionado a la masividad en la fabricación de los ordenadores.

Hoy, más que la ecuación económica, la cuestión es la generalización de la propuesta.

Dentro de los parámetros que inclinaron nuestra selección ha esta propuesta presentamos los siguientes:

- ❖ La XO no se eligió solo por el precio. El precio volcó la balanza después que las propuestas técnicas (que valían 60% de los puntos) tuvieron puntajes muy similares.
  
- ❖ Las 100.000 computadoras (mínimo para emprender el proyecto a nivel nacional) no se compran todas juntas. Llegarán unas 2.000 (las necesarias para cubrir el proyecto piloto), según prevé la licitación se irán pidiendo durante posteriormente a medida que sean necesarias.
  
- ❖ La conectividad es de responsabilidad del instituto nacional de desarrollo educativo (inde), quien desarrollará el backbone nacional ipv6.
  
- ❖ La distribución hasta las escuelas la coordinará el Comité Ecuatoriano OLPC a través del Ministerio de Defensa Nacional.
  
- ❖ EI PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO asume los costos de diseño y establecimiento de directrices necesarias para el cumplimiento de los objetivos del PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO ECUADOR.
  
- ❖ Los costos de implantación del Backbone Nacional se determinarán previo análisis y especificación de requerimientos.
  
- ❖ Los costos de implantación del Piloto del Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo en el cantón Quijos se determinaran a posteriori firma y decreto de ejecución del proyecto por parte de las autoridades relacionadas.

## **CAPITULO 5**

### **DESARROLLO DEL ESQUEMA DE IMPLANTACION DE LA POLITICA INFORMATICA EN EL SECTOR EDUCATIVO PRIMARIO PÚBLICO DELECUADOR**

- 5.1 .Desarrollo de un esquema y ubicación geográfica de los establecimientos donde se va a implementar la política informática.
- 5.2. Análisis y Diseño de estrategia de distribución en los establecimientos del país.
- 5.3. Revisión de requerimientos de infraestructura para la implantación en los respectivos establecimientos.
- 5.4. Diseño de estrategia de implantación en los planteles educativos del país.

**5.1 Desarrollo de un esquema y ubicación geográfica de los establecimientos donde se va a implementar la política informática.**

El PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO garantizará el éxito de implantación global en el territorio ecuatoriano a través de la ejecución de su PLAN PILOTO.

**5.1.1 PLAN PILOTO DEL PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO A TRAVES DE LA TECNOLOGÍA, EL CONOCIMIENTO Y LA REALIDAD.**

**1. INFORMACION PRELIMINAR:**

**Cabecera Cantonal:** Baeza

**Nombre del Alcalde:** RENAN BALLADARES BOLAÑOS

**Código INEC:** 1507

**Dirección del Municipio:** Ave. 14 de Mayo y Lucinda Pazos

**Fecha de Canonización:** 17 de enero de 1955

**Teléfonos:** 06 2320-112/06 2320-158 **Fax:** 06 2230-002

**Fecha de Publicación:** Registro Oficial 717, 17-I-1955

**Página Web:** <http://www.municipioquijos.gov.ec>

**Superficie:** 1576.7 Km<sup>2</sup>

**email:** [umds@municipioquijos.gov.ec](mailto:umds@municipioquijos.gov.ec).

**2. UBICACION GEOGRAFICA:**

**PAIS:** ECUADOR.

**PROVINCIA:** NAPO.

**CANTON:** QUIJOS.

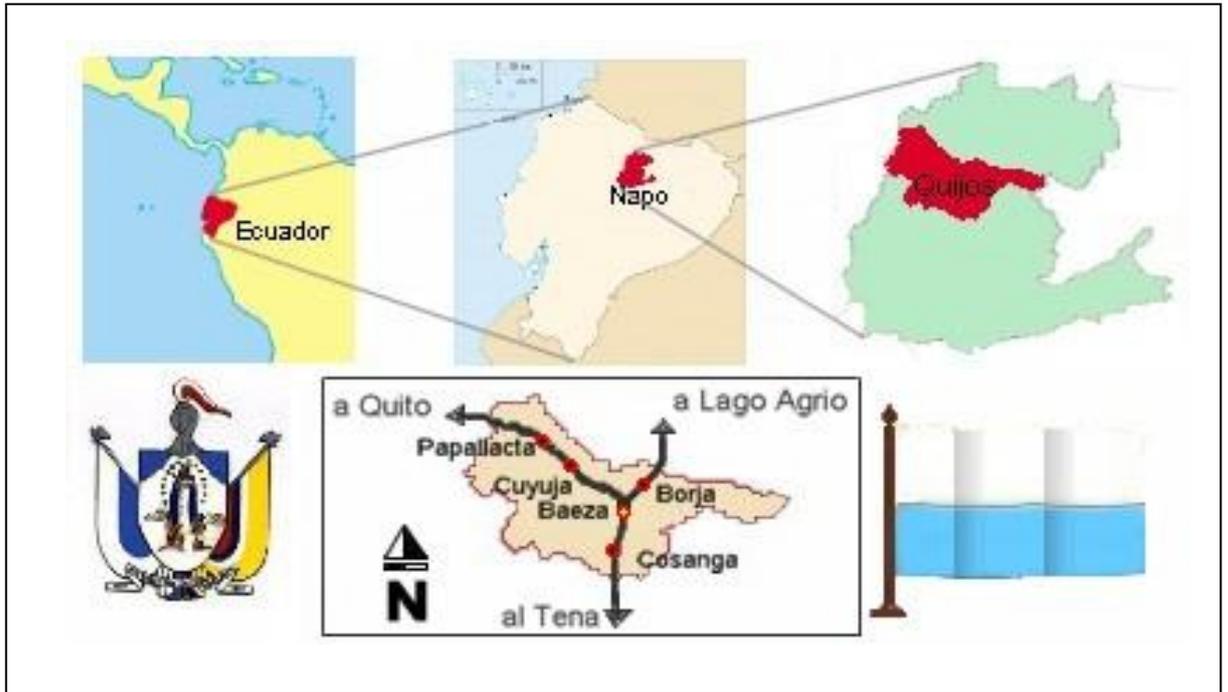


Fig. 5.1 Ubicación de Baeza

Físicamente, se halla localizado: una parte en la ramificación del flanco de la cordillera oriental de los Andes, y otra en el sector del Alto Oriente que comprende las zonas pertenecientes al volcanismo moderno.

Geográficamente el sitio esta definido por las siguientes coordenadas extremas:

A: LW 78° 05/ 41//

LS 00o 14/ 1//

B: LW 77o 33/ 33//

LS 00o 29/ 29//

C: LW 77o 55/ 42//

LS 00o 39/ 37//

A: LW 78o 15/ 09//

### 3. Límites

Administrativamente forma parte de la provincia de Napo, limitando con los cantones:

**NORTE** El Chaco

**SUR:** Archidona.

**ESTE:** Loreto.

**OESTE** Quito de la provincia de Pichincha.

### 4. Extensión y división política administrativa

Políticamente se encuentra conformado por las siguientes parroquias:

<b>PARROQUIA</b>	<b>EXTENSIÓN</b>
BAEZA Cabecera Cantonal	506,80 Km2
BORJA (antigua Virgilio Dávila)	138,80 Km2
COSANGA	401,40 Km2
CUYUJA	316,40 Km2
PAPALLACTA	319,60 Km2
SUMACO	
<b>TOTAL CANTONAL</b>	<b>1682,00 Km2</b>

Tabla 5.1. División Política cantón Baeza

## 5. Clima

El clima tiene características serraniegas aunque es muy lluvioso por estar en las faldas de la cordillera. Las poblaciones de Papallacta, Cosanga, Baeza, Borja, Cuyuja gozan de clima templado en tanto que la parroquia de Sumaco ya en la llanura amazónica tiene clima templado y húmedo.

### 5.1 Precipitación anual

Datos referentes a la pluviosidad del cantón se los obtiene de los informes de las dos estaciones que se encuentran en su territorio:

ESTACIÓN	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Papallacta	92.4 mm (en octubre)	218.7 mm (en julio)
Baeza	121.4 mm (en enero)	292 mm (en junio)

Tabla 5.2. Precipitación anual del cantón Baeza

### 5.2 Temperatura

La temperatura media anual en la zona más fría alcanza a 9.4° C, en el resto del cantón aproximadamente el promedio es de 16.2° C.

### 5.3 Humedad relativa

La humedad relativa del cantón es alta, con valores que superan el 85%. En la estación de Papallacta el valor más bajo es de 89% mientras que la estación de Baeza registra valores entre 85 y 93%.

### 5.4 Helofanía

Corresponde a Quijos 858 horas de sol al año.

### 5.5 Características bioclimáticas

Dentro de la región se localizan seis zonas de vida, convirtiéndola en un punto potencial de atractivo eco turístico, por la biodiversidad existente en ellas. Dichas zonas se presenta de la siguiente manera:

Bosque húmedo Montano – Bajo ( b.h.M.B.): se encuentra localizado al este del cantón. Presenta temperaturas anuales entre los 12° - 18°C, con altitudes de 1.200 – 2.000 m.s.n.m.

Bosque húmedo Montano (b.h.M.): localizado al centro y sur del área, con temperaturas de 6° - 12°C y altitudes de 2.000 – 3.000 m.s.n.m., las cuales se dan también en el área del Sumaco.

Bosque muy húmedo Sub Alpino (b.m.h.S.A.): localizado hacia el norte, oeste y suroeste del cantón con una temperatura media de 3° - 6° C y una altitud de 3.000 – 4.000 m.s.n.m.

Bosque muy húmedo Alpino (b.m.h.A.): localizado hacia el sector oeste y suroeste, por los 4.000 m.s.n.m., con temperaturas de 1.5° - 3° C.

Nivel: localizado en el área del volcán Antisana, con temperaturas 0° - 1.5° C, con altitudes de 4.500 – 4.750 m.s.n.m.

Nieves Perpetuas: se dan en el volcán Antisana en alturas superiores a los 4.750 m.s.n.m. con temperaturas inferiores a 0°C.”

## 5.6. Población Cantonal y Parroquial.

	BAEZA		PAPALLACTA		COSANGA		CUYUJA		BORJA		T O T A L
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	
<b>URBANO</b>	612	592	267	205	125	129	114	99	667	678	3488
<b>RURAL</b>	321	130	151	143	250	145	183	148	272	221	1964
<b>SUBTOTAL</b>	933	722	418	348	375	274	297	247	939	899	5452
<b>TOTAL</b>	1655		766		649		544		1838		5452

Los datos correspondientes a la parroquia de Sumaco están incluidos dentro de la parroquia de Borja, de

acuerdo a lo establecido por el INEC.

Tabla 5.3. Población cantonal y parroquial de Baeza

### 5.7. Vialidad

El sistema vial de Quijos depende principalmente de una vía principal que es la carretera Interoceánica, la cual atraviesa el cantón de Este a Noreste, conectándolo con Quito y Lago Agrio respectivamente; además existe una vía que une Baeza, con la provincial, Tena y además con la provincia de Orellana. La vía que lo conecta con la capital de la República está asfaltada hasta Baeza y desde la población del mismo nombre hasta Tena.

Se cuenta además con algunas vías de tercer orden, lastradas, que conducen a lugares específicos dentro del cantón, como es el caso de las carreteras hacia el sector de las Caucheras, Bermejo y Sumaco. En este grupo está también un By pass, que conecta el sector de Pituro (cercano a Baeza) con la Estación de Almacenamiento del Oleoducto Secundario (Vía Interoceánica) construida con el objetivo de dar mantenimiento al citado oleoducto.

Actualmente se cuenta con transporte público ínter parroquial e intercantonal con un servicio regular y con salidas desde la jurisdicción.

### **DISTRIBUCION DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS EN EL CANTON QUIJOS.**

**LOCALIDAD:** EL TAMBO.

**PLANTEL:** ESCUELA FISCAL "SEA LA LUZ".

**# DE ALUMNOS:** 27.

**LOCALIDAD:** PAPALLACTA.

**PLANTEL:** ESCUELA FISCAL "GENERAL QUISQUIS".

**# DE ALUMNOS:** 93.

**LOCALIDAD:** CUYUJA.

**PLANTEL:** ESCUELA FISCAL "MANUEL VILLAVICENCIO".

**# DE ALUMNOS:** 63.

**LOCALIDAD:** BAEZA.

**PLANTEL:** ESCUELA FISCAL "FERMIN INCA".

**# DE ALUMNOS:** 226.

**LOCALIDAD:** BAEZA.

**PLANTEL:** ESCUELA "THEODORO ANDERSON".

**# DE ALUMNOS:** 76.

**LOCALIDAD:** COSANGA.

**PLANTEL:** ESCUELA FISCAL "GIL RAMIREZ DAVALOS".

**# DE ALUMNOS:** 226.

**LOCALIDAD:** SUMACO.

**PLANTEL:** ESCUELA FISCAL "QUIJOS".

**# DE ALUMNOS:** 16.

**LOCALIDAD:** BORJA.

**PLANTEL:** ESCUELA FISCOMISIONAL "SANTA MARIANITA DE JESUS".

**# DE ALUMNOS:** 260.

**LOCALIDAD:** BORJA.

**PLANTEL:** ESCUELA FISCAL "GUILLERMO VINUEZA".

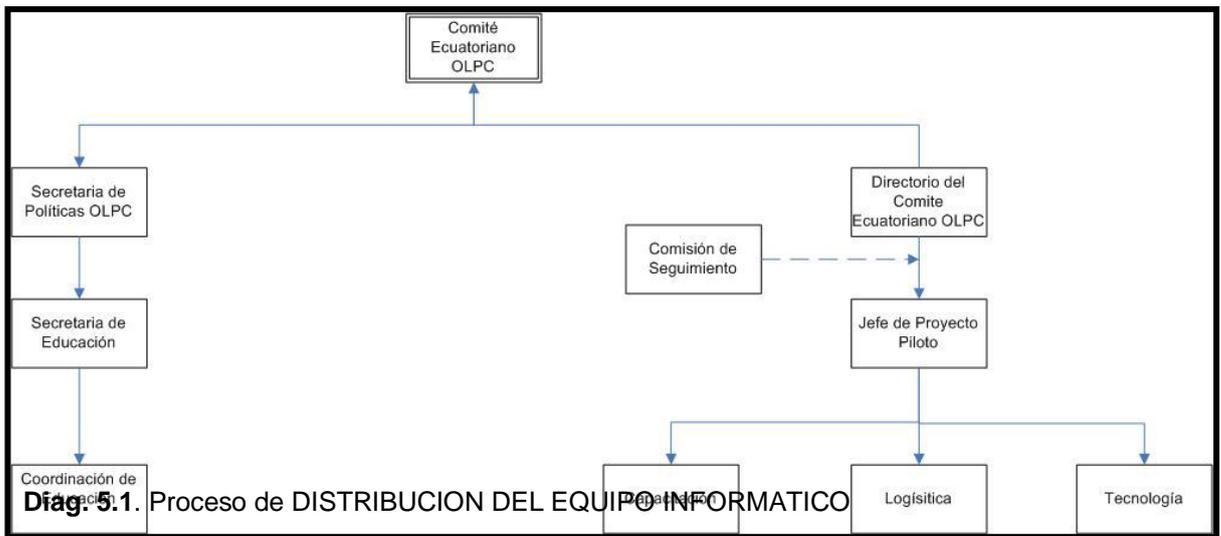
**# DE ALUMNOS:** 139.

**5.2 Análisis y Diseño de estrategia de distribución en los Establecimientos del país.**

**DISTRIBUCION DEL EQUIPO INFORMATICO.**

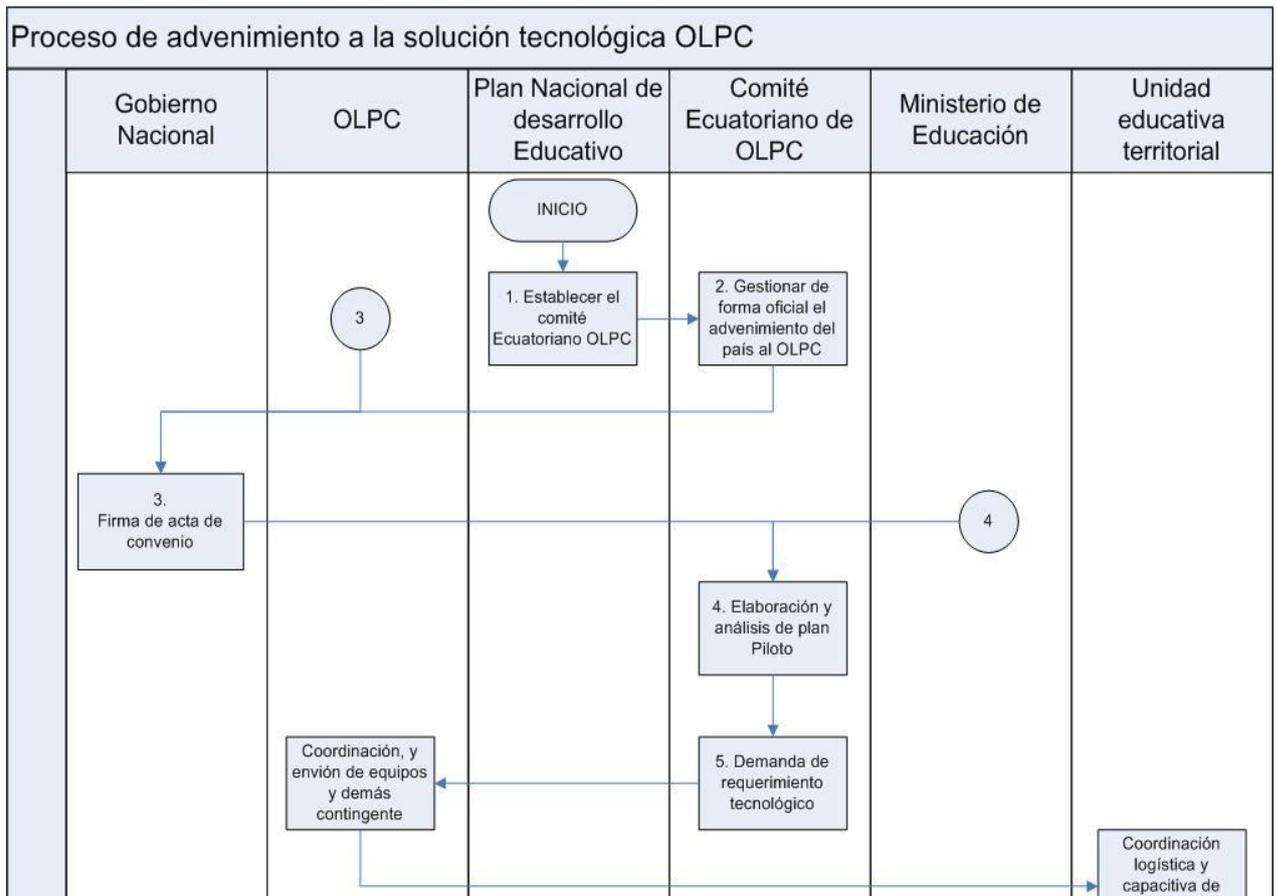
Para realizar la distribución del equipo informático, ejecutaremos el siguiente proceso de acuerdo a los siguientes diagramas:

**a. Diagrama de Procesos.**



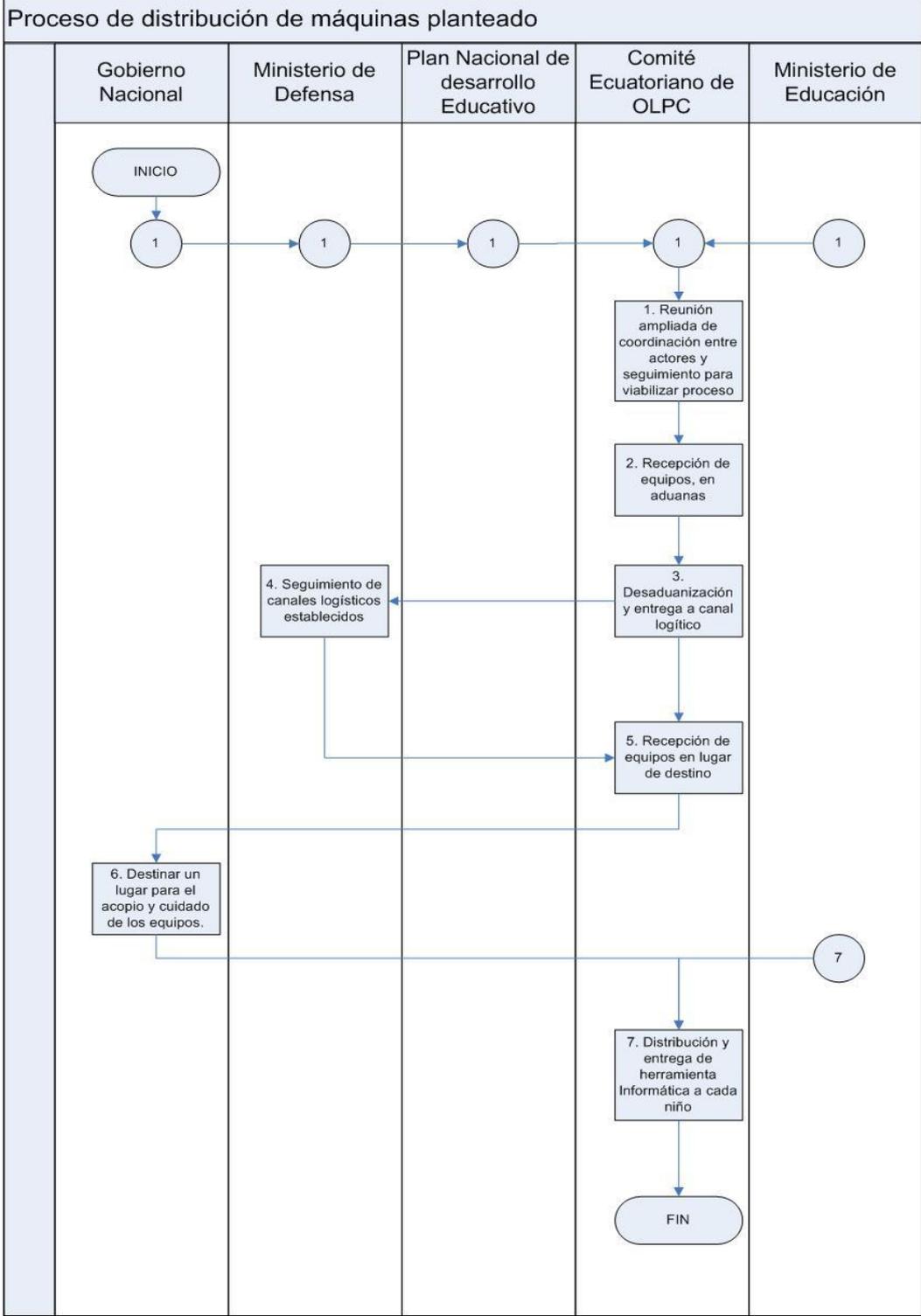
**Diag. 5.1.** Proceso de DISTRIBUCION DEL EQUIPO INFORMATICO

**b. Diagrama de proceso de advenimiento de la solución tecnológica:**



**Diag. 5.2.** Proceso de advenimiento de la solución tecnológica

**c. Diagrama de ejecución del proceso de distribución de la solución.**



**Diag. 5.3.** Proceso de distribución de la solución

### **5.3 Revisión de requerimientos de infraestructura para la implantación en los respectivos establecimientos.**

De acuerdo a lo señalado como objetivo en el Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo se dotará de un computador para cada niño; esta herramienta será utilizada en la mayoría de las asignaturas que el alumno esté recibiendo.

Debido a esta situación, las aulas de clase deberán cumplir con requerimientos técnicos mínimos aptos para la correcta utilización de la infraestructura de tecnología propuesta en este documento de tesis.

#### **5.3.1 INSTALACIONES TÉCNICAS**

Esta sección indica el tipo y la cantidad de instalaciones técnicas, equipos y configuraciones con las cuales es necesario proveer a los distintos espacios que conforman las instalaciones escolares para garantizar condiciones básicas de funcionamiento.

Se clasifican en cuatro grupos así: instalaciones eléctricas, iluminación artificial y instalaciones eléctricas especiales.

Las actuaciones en materia de infraestructuras y recursos en los centros educativos se organizan en dos líneas de actuación básicas. Creación de una Red ESTABLECIMIENTO en la que conviven de forma diferenciada la Red Administrativa y la Red educativa de cada centro, con un acceso a Internet asegurando Calidad de Servicio, a través del ordenador portátil unipersonal con conexión inalámbrica y la utilización del proyector portátil.

Implantación del Modelo Individual de dotación de herramienta de tecnología Portátil con XO; Modelo Grupo con Portátiles XO y Modelo Aula con pizarra digital interactiva.

Para asegurar el óptimo funcionamiento de todas las infraestructuras desplegadas se ha centralizado operación y puesta a punto de las mismas en Instituto nacional de desarrollo educativo (INDE) del PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO

### **5.3.1.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

El cálculo, el diseño y la construcción de las instalaciones eléctricas para las instalaciones escolares se rigen por lo dispuesto en el Código Eléctrico Ecuatoriano NEC-384-

6.

Las tomas eléctricas se deben disponer de la siguiente forma:

Se deben instalar tomacorrientes dobles de modo que ningún punto a lo largo de la línea del suelo en ninguna pared esté a más de 1,80 m de un tomacorriente en ese espacio, medidos horizontalmente, incluyendo cualquier pared de 0,6 m o más de ancho y el espacio de pared ocupado por paneles fijos en los muros exteriores, pero excluyendo los paneles corredizos en los muros exteriores.

#### **5.4 Diseño de estrategia de implantación en los planteles educativos del país.**

La estrategia de implantación del Proyecto Piloto está dividida de la siguiente manera:

- a. Identificación de requerimientos no funcionales aptos para implantar la herramienta informática.
- b. Verificación del éxito de la campaña de preparación para el cuerpo docente y alumnos del establecimiento.
- c. Verificación de la capacitación haya sido exitosamente ejecutada por el cuerpo docente del establecimiento..
- d. Verificación de que el PLAN CURRICULAR del establecimiento haya sido diseñado en base a la utilización del computador como herramienta para maximizar el conocimiento, tal como lo plantea el PROYECTO NACIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO.

**CAPITULO 6**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**E**l avance de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, impulsadas por el avance de la Electrónica, han transformado al mundo moderno. Han incrementado sustancialmente el potencial humano transformándolo en un bien estratégico y han establecido vínculos que acortaron las distancias e hicieron realidad un mundo globalizado.

La computación como la tecnología de la información quebrantaron las barreras organizacionales, introdujeron nuevos modelos de marketing y dieron lugar a los negocios englobados bajo la denominación de e-Business. Permitieron una nueva manera de modelizar los procesos industriales y los servicios con nuevas formas de gestión basadas en la disponibilidad de la información en tiempos adecuados, no sólo para una correcta toma de decisiones sino también para descubrir y aprovechar las oportunidades y anticiparse al futuro.

La política informática de la educación pública, es un área poco explorada -y explotada- en Ecuador (y en muchos otros países).

Entonces ¿a qué se refiere una política informática para la educación pública?

Entiéndase como el conjunto de criterios, lineamientos y directrices generales de orden macro en un marco táctico estratégico, utilizada por las autoridades gubernamentales para determinar el destino del talento humano y de los recursos tecnológicos dirigidos a los diferentes agentes económicos en búsqueda de una armonía con el avance vertiginoso de la tecnología.

De tal manera que se derivan cinco ejes direccionales para una política informática,

**Encuéntrese en el Anexo [A ]**

## **Bibliografía o listado de referencias**

### ***Servicios de Búsqueda de Información***

*Wikipedia*: Enciclopedia Libre de contenido general.

<http://www.wikipedia.com/>

## **Fuentes**

*Education and Trainig*: Portal europeo para la educación en Europa

[http://ec.europa.eu/education/alpha\\_en.html](http://ec.europa.eu/education/alpha_en.html)

*Eduteka*: Portal para la educación Hispanoamericana

<http://www.eduteka.org/DiezLeccionesTIC.php>

## **Documentación digital**

**Título:** *La sociedad, información y el conocimiento ante la difusión de las TIC.*

**Autor:** Gustavo Aprea

**Formato:** .PDF

**Publicación:** Enero 2003

## **ANEXO A**

### **EJE PRIMERO**

#### **Del que se lo persigue y el mundo:**

La educación es un capital intelectual, cívico y soberano inagotable integral e inalienable de los pueblos con apoyo tecnológico que se organiza como una gran empresa industrial de responsabilidad social continua con sólida presencia estatal, ciudadana participativa, colaborativa y equitativa de género, manejada independientemente de la duración de un ciclo de gobierno en manera de una Asamblea continúa con importancia supranacional, llamada a generar excelencia enfocada a ser vínculo entre la comunidad y su calidad de vida.

Desarrollar la inserción del Ecuador en el mundo globalizado con una presencia sólida en vanguardia en las tecnologías de información y comunicación basada en un Sistema Educativo de calidad total con excelencia.

El desarrollo de una NUEVA CULTURA POLITICA, dirigida a superar el déficit de legitimidad y de gobernabilidad basándose en tendencias tecnológicas, que permitan reconocer el nexo que posee la verdadera descentralización con la soberanía política y el ejercicio de la

democracia directa, es decir, la participación integral de los ciudadanos en los asuntos públicos, partiendo desde su cotidianidad y el contexto local. Desde este ángulo de vista, la descentralización debe dirigirse hacia la autonomía y democratización de los procesos político-administrativos en el Sistema Nacional Educativo.

Encaminar procesos sustentables de transferencia tecnológica, mediante la búsqueda constante de los medios necesarios para el cometido, como son: foros, bienales, encuentros, conferencias, comités, asambleas, congresos, simposios y demás instrumentos de asimilación cognoscitiva de las sociedades del conocimiento.

Garantizar la estabilidad económica de todos los actores y elementos involucrados en la P.E.A. (“Procesos de enseñanza – aprendizaje”) priorizando y articulando enfoques sistémicos; desburocratizando, descentralizando y recortando los ciclos de los mecanismos y procesos inherentes dotándoles de dinamismo.

Tender puentes de entendimiento entre países, fundaciones y entidades afines con las metas nacionales priorizando las de la región y todas aquellas que conlleven beneficio común mutuo.

Hacer que cada cultura propia como externa de la nación se encuentre en un espacio amalgamar, que prime armonía, sin que esto derive en el parasoxismo de homogenización de culturas en las aldeas virtuales conservando la identidad y herencia de los pueblos.

Ha de ser, menester de la Agenda de Pública de Gobierno la perpetuación del uso del conocimiento, tecnología y realidad en todo su accionar administrativo, cuales son bienes estratégicos inalienables.

Toda innovación será enfocada a un total respeto al medio en el cual se desarrolle su quehacer, dotado de un énfasis de protección y conservación a nuestro habitat en donde la educación es una gran empresa Social que gestiona la estabilidad y alternatividad de sus elementos.

Orientar a las tecnologías de innovación a una simbiosis yuxtapuesta entre ciencia y la naturaleza en donde las dos se encuentren en un engranaje coyuntural que no produzca la desmedración de ninguna de las dos.

Las áreas de impacto en donde se reflejarán las metas educativas abordaran los sectores más emergentes y desprotegidos de la realidad nacional, en la búsqueda continúa de una sociedad equitativa, justa, incluyente, participativa y transparente, sin descuidar áreas de innovación de carácter científico tecnológico poco exploradas e investigadas tales como la ciencias de la Tierra, inteligencia artificial, robótica y el cosmos.

Se vera reflejado el derecho consuetudinario de los pueblos en los contenidos a ser impartidos en donde la tecnología es el nexo entre los sujetos inmiscuidos y su heredad histórica.

Las ciencias tendrán un umbral que permita un escenario fructífero para su crecimiento epistemológico consecuente con los requerimientos de la sociedad y las ciencias en si.

La educación impartida estará orientada a la creación, obtención y acreditación de Certificados, Estándares y Normas de aceptación global necesarias para validar, legitimizar y fortalecer dichos procesos en el entorno mundial

Con aprovechamiento de recursos inagótales como talento humano y modelos de negocios innovadoras alineadas con armonía con el habitat y el ambiente, convierten a que el empleo de recursos finitos naturales sean de orden secundario circunstancial.

Dotar a la colectividad de individuos con manejo probo de lengua o lenguas maternas y extrajeras propiciando una sociedad y un país bilingüe tanto en su accionar comunicativo, social y visual que entabla una real transformación social con el mundo que la rodea.

El modelo del sistema educativo estatal conlleva una revolución ciudadana tecnológica con responsabilidad social, con lo cual, modelos de educación privada paulatinamente seguirán cauce de ser emplazada a porcentajes ínfimos de la población educativa.

Alfabetizar contempla un nuevo esquema que se ocupa de su área tradicional de accionar, como también de las áreas de alfabetización digital o informacional y del conocimiento de otras lenguas de importancia geopolítica y ancestral de los pueblos.

Encaminar el desarrollo de ambientes que propicien ambientes bilingües entre los actores para la cual el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE) es el modelo de enseñanza en lenguas extrajeras como nativas.

## **EJE SEGUNDO**

### **Del talento humano y la comunidad:**

Los educandos poseerán deslindamiento total de actividades ajenas a su proceso educativo, sean estas de cualquier índole que se consideren distractoras, para lo cual gobierno y sociedad en su conjunto dotara de los marcos legales y demás medidas para su fiel cumplimiento.

Estimular de manera activa los procesos creativos innovadores que emerjan del colectivo en donde la empresa pública y privada sean las llamadas a prestar el contingente necesario.

Proceder a incentivar diáfananamente la excelencia del o de los individuos que reflejen potencial de manera que estos encuentre ambiente propicio para su desarrollo con el aporte directo a su quehacer e ideas garantizando su permanencia, prosecución y promoción.

Regentar condiciones para que el elemento humano con grado de discapacidad o habilidades especiales hallen una total cohesión a sociedad en los sectores donde presenten afinidad, procediendo a la búsqueda de métodos y técnicas llevados de la mano de las ciencias con iguales oportunidades.

El Aprendizaje colaborativo es el marco en el cual todos los elementos del proceso de aprendizaje – enseñanza estará desarrollándose.

Talento humano perteneciente a sectores de alto riesgo social, de orfandad o carecientes de salud, serán objeto de procesos auxiliares que permitan su normal cohesión a procesos educativos.

Será objeto de control, evaluación y mejora permanente el desempeño del talento humano en las diferentes áreas de accionar de éste, amparando ambientes de estabilidad y alternatividad.

## **EJE TERCERO**

### **- De los contenidos y el software:**

Los contenidos a ser impartidos serán de alto contenido y espíritu nacional, patriótico y cívico encuadrados en una axiología que rescatan los más altos valores humanos dando a lugar a sentimientos propositivos de apropiamiento de la nacionalidad.

Será de preocupación constante, el monitoreo de que la información dada y empleada por los educadores y educandos sean de fin netamente educativo y que estén enmarcados en las objetivos nacionales propuestos.

El Arte, como la cultura estarán intrínsecamente en los objetivos a alcanzar a pequeño y mediano plazo, dando paso a la formación de una amalgama cimentada con tecnología.

Cohesionar y vincular a la comunidad en un nuevo enfoque, en donde la población es tejido social que cataliza y enhebra todas las sinergias comprendidas en procesos apropiativos de ciencia y tecnología.

El currículo debe estar en constante innovación y desarrollo, permitiendo que se propicien iniciativas de los actores procesales, aportando insumos para enriquecer los contenidos, impulsar la didáctica de proceso y hacer pertinentes los aprendizajes y por ende la calidad de los mismos; profundizando el desarrollo del pensamiento crítico, creativo, analítico, desarrollo de prácticas investigativas y auto reflexivas del propio aprendizaje asistidos por tecnología a lugar.

Crear factores que coadyuven a que la información se encuentre libre de monopolización, politización, proselitismo e elitismo intelectual económico.

Falsación, reproducción y modelización elementos del método científico estarán con íntegra relación a los procesos educativos con la concepción de la transdisciplinariedad, transversalidad y globalización de los aprendizajes, ubicando el por qué de los ejes transversales que se propusieron y no otros entre diferentes áreas del conocimiento y sus variantes disciplinas.

Primar de planteamiento Holístico a la intervención de la ciencia informática en la educación en la apropiación de áreas del conocimiento humano poco exploradas y aprovechadas por la nación y la comunidad científica internacional.

El modelo del software libre será la tendencia a seguir, precaviendo su actualización acorde a tendencias innovadoras, mientras que los modelos de software propietario paulatinamente seguirán la corriente de ser reemplazados en todos los estamentos en donde el software libre iguale o supere sus prestaciones.

Menester de soluciones informáticas serán solventar que el proceso educativo cumpla su objeto cuando se encuentren habilidades especiales en el segmento de la población con grado o grados de discapacidad que se verán atendidas con la contribución tecnológica.

Direccionar a la población educativa hacia sus actitudes idóneas donde se encuentre febriles, sus procesos asimilativos permitiendo la concertación en modelos de enseñanza colaborativo que den perfiles ocupacionales que solicite el desarrollo del país.

## **EJE CUARTO**

### **Del Hardware y la infraestructura:**

La comunicación es llevada con tendencia filosófica de aldea global, permitiéndose que el entorno internacional como local se nutra paralelamente, dotado de altos estándares de comunicación integral de la información.

Cambio de herramientas ortodoxas de aprendizaje por herramientas de innovadoras, no invasivas y limpias con el ambiente, propicia el umbral de nuevas oportunidades con ilimitado provecho por sus partes involucradas.

Condiciones adversas de condiciones climático ambientales, propias del habitat en el cual se desenvuelvan las actividades, propician el engrane de encuentro con las tecnologías que permitan la penetración de la infraestructura concibiendo el desarrollo de las zonas zúrrales a la conectividad nacional.

Dotación masificadora como equitativa de las herramientas tecnológicas, pilares de vinculación social participativa y colaborativa, con niveles de penetración tan bastos como los requerimientos de la demanda.

Habilidades especiales encontradas al segmento de la población con grado o grados de discapacidad son atendidas con la contribución tecnológica del caso, en componentes tecnológicos como de infraestructura, dispuestos a solventar que el proceso educativo cumpla sus objetivos.

Las plataformas y soluciones tecnológicas a ser requeridas en cualquier nivel deberán poseer sus debidos modelos de análisis en las cuales estén presentes sus respectivos manejos de gestión como son el C.T.P. (Costo total de propiedad, TCO – Total cost Ownership), T.B.P. (Total de Beneficios de Propiedad, T.B.O. - Total Benefits of Ownership) y Costo de ciclo de vida, dando preferencia a aquellos que posean en sus estructuras procesales, dependencias mas de la mitad con tendencia incremental a totalidad del elemento nacional en su gama operacional.

Estructuras de gestión en telecomunicaciones en sus distintitos andariveles poseerán de estructuras flexibles acorde a tendencias del dinamismo de los tiempos con tendencia a la escalabilidad e invulnerabilidad de factores endógenos y exógenos para la total conectividad total nacional.

Conceder una estructura de comunicaciones con calidad de servicio de alta disponibilidad, capaz de solventar, requerimientos técnicos demandados por procesos educativos tecnológicos de desarrollo.

La Estrategia de asignación se orienta a canales de distribución con criterios de interoperabilidad colindantes a indicadores de área y sector a ser atendidos.

El manejo de todo hardware e infraestructura que cumplan su vida útil o sean de norma obsoleta, implican una tendencia de reciclaje armónico funcional, o la búsqueda propicia de ambientes en los cuales su desecho resulten inocuos al orden ecológico hasta biodegradable para el medio y cuya reposición es de prioridad nacional acotando ciclos adquisitivos y repositorios.

## **EJE QUINTO**

**- De la interdependencia y sostenibilidad en el tiempo:**

La seguridad, la interoperabilidad y la disponibilidad en todas sus áreas inherentes, será objeto de procesos de mejora continua con retroalimentación asertiva con la cual se prevé la intervención de controles internos como externos.

La manera en que la inserción de tecnologías de información y comunicación conllevara necesariamente, amparar la creación de ambientes en que los individuos estén en más armonía con su hábitat. Se tendrá que carecer de tecnología, para propiciar situaciones que permitan la catarsis del individuo, medidas que garantizan, que su aspecto omnipresente desaparezca en aspectos en donde ella no debe intrometerse, en procesos netamente naturales de la especie humana.

Principios de habeas data poseerán todos los sistemas de información participantes en los sistemas de gestión y control como también los sistemas educativos a ser implementados.

Es la administración por procesos, es llamada al diseño de procesos y de distintos indicadores propositivos, preventivos, pro activos, reactivos y estadísticos de orden cualitativo y cuantitativo bastos para el cabal desempeño de las partes que intervienen en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje en su conjunto mediante un Sistema Nacional de Evaluación, Control y Mejora Continúa con rendición de cuentas.

Los márgenes de entropía encontrados en distintas aristas de los proyectos encaminados para la vanguardia educativa tienen una tendencia a cero a fin de reducir grados de incertidumbre.

Disciplinas recreativas de la mente, cuerpo y espíritu como arte, cultura y deporte son el marco complementario a tomar en cuenta para el deslindamiento de los elementos participantes con la tecnología y su dependencia propiciando ambientes libres de ella.

Una estrategia de comunicación oficial con la comunidad, mediante sistemas de difusión y propagación colectivos de información enriquecida de patrimonio visual comunicativo propio de las gestiones realizadas y de contenidos coyunturales es respuesta a la necesidad de la sociedad de estar informada creando marcos vinculativos para retroalimentación y la generación de veedurías ciudadanas.

Un Sistema Nacional de Evaluación Continúa y Control es el medio por el cual la gestión financiera y técnica de los contenidos, el talento humano y la infraestructura es analizada su desempeño para la construcción de la calidad; cual promulga, la estabilidad y alternatividad de los elementos.

La adopción del conocimiento es una aventura del saber, enriquecida de felicidad, autoestima, reconocimiento y orgullo para el ser humano; hecho que busca romper la dependencia del Ecuador a realidades ajenas y así solo así estar en el desarrollo estando a la par con países generadores de ciencia y tecnología con el valor agregado de amor y respeto por del habitad, generado ética y moral en los aplicativos de los sistemas de información y comunicación en sus contextos.

**BIOGRAFÍA O “VITA” RESUMIDA**

Sr. Javier Enrique Monteros Moreno

[jmonteros@atipak.com](mailto:jmonteros@atipak.com)

**Teléfono Celular:** (09)(6)(2901292). **Teléfono Casa:** (02)(2)341 575; (02)(2)345109

Quito, Urb. "La Armenia I", Av.1.10, casa #324, psje. 1.12, parroquia Conocoto;

---

**Cédula de ciudadanía:** 171101591-5.

**Nombre:** Monteros Moreno Javier Enrique.

**Fecha de nacimiento:** 27 de noviembre de 1981.

**Lugar de Nacimiento:** Quito - Ecuador.

**Lugar de residencia:** Urb. "La Armenia I", Av.1.10, casa #324, psje. 1.12, parroquia Conocoto, cantón Quito, Prov. De Pichincha, Ecuador.

**Teléfono Residencia:** **(02)(2)341575.**

**Teléfono Celular:** Operadora: ALEGRO (09)(6)290292.

**Dirección E-Mail:** [jmonteros@atipak.com](mailto:jmonteros@atipak.com).

---

**Estudios profesionales:**

Educación superior: **Ingeniería de Sistemas e Informática**, Escuela Politécnica del Ejército 2001-2006.

---

**Estudios realizados:**

**Educación básica:**

Quito, Colegio Giovanni Antonio Farina 1992

**Educación media:**

Conocoto, Cantón Quito, Unidad Educativa "La Salle" 1999

Abanderado del blasón de la hidalga ciudad de San Francisco de Quito.

**Educación superior:**

Sangolquí, Escuela Politécnica del Ejército 2006

Sr. Iván Alejandro Velasco Solano

[avelasco@atipak.com](mailto:avelasco@atipak.com)

**Teléfono Celular:** (09)(1)(676124). **Teléfono Casa:** (02)(2)528224; (04)(2)647470

**Quito**, Av. González Suárez 1412, edificio. Terraza del Valle;

---

**Cédula de ciudadanía:** 1715744130.

**Nombre:** Velasco Solano Iván Alejandro.

**Fecha de nacimiento:** 30 de marzo de 1981.

**Lugar de Nacimiento:** Quito - Ecuador.

**Lugar de residencia:** **Quito**, Av. González Suárez 1412, edificio. Terraza del Valle;

**Teléfono Hogar:** **(02)(2)528224.**

**Teléfono Celular:** Operadora: ALEGRO (09)(6)488128.

**Dirección E-Mail:** [avelasco@atipak.com](mailto:avelasco@atipak.com).

---

**Estudios profesionales:**

Educación superior: **Ingeniería de Sistemas e Informática**, Escuela Politécnica del Ejército 2001-2006.

---

**Estudios realizados:**

**Educación básica:**

Quito, Escuela la Salle 1992

**Educación media:**

Napo, Borja, Colegio Juan Bautista Montini 1999

**Educación superior:**

Sangolquí, Escuela Politécnica del Ejército 2006

**HOJA DE LEGALIZACIÓN**

**HOJA DE LEGALIZACION DE FIRMAS**

**ELABORADO POR**

---

Sr. Javier Enrique Monteros Moreno

---

Sr. Iván Alejandro Velasco Solano

**COORDINADOR DE LA CARRERA**

---

Sr. Ing. Ramiro Delgado

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

## **GLOSARIO DE TERMINOS**







