

Propuesta de Modelo de Planificación para Implementación de Centros de Servicios Tecnológicos en Instituciones Educativas Públicas

Planning Model Proposal for Implementation of Technological Service Centres in Public Educational Institutions

Santiago Cordovilla, Christian Madruñero y Bolívar Palán Tamayo

Resumen—Las TIC brindan la oportunidad de expandir el acceso a la educación, fortalecer la educación digital, y elevar la calidad educativa, permitiendo que la enseñanza y el aprendizaje sean un proceso continuo y cotidiano. No obstante integrar efectivamente las TIC en el sistema educativo es un proceso complejo que implica revisión del currículo y pedagogía, las competencias docentes y el financiamiento.

En Ecuador se experimenta un avance tecnológico, principalmente por el acceso a la información y comunicación. En la última década la extensión de la Internet permite que las TIC alcancen su mayor popularidad hasta el presente sin ser aún suficiente.

Con el fin de reducir el desconocimiento de las TIC principalmente en la población en edad escolar se plantea un modelo en el que se estructura un enfoque lógico para el diseño de Centros de Servicios Tecnológicos (CST) que tendrían como objetivo proporcionar beneficios tecnológicos a población estudiantil.

Palabras clave—Centro de Servicio Tecnológico, Diseño, Educación, Estrategia, Implementación, Institución Educativa Pública, Modelo, Población, Servicios, Tecnologías de la Información.

Abstract—TIC provides the opportunity to expand access to education, to strengthen digital education, and to raise the quality of education, to allowing teaching and learning are ongoing, everyday process. However effectively integrate TIC in education is a complex process involving review of curriculum and pedagogy, teaching skills and financing.

In Ecuador experienced us a technological advance, particularly for access to information and communication. In the last decade the extent of the Internet allows TIC reach their highest popularity this without even enough.

Este trabajo está avalado en parte por el Ministerio de Educación del Ecuador.

Santiago Cordovilla, actualmente trabaja en el departamento de tecnología de la Presidencia de la República, Quito, Ecuador (e-mail: corlubu@gmail.com).

In order to reduce the lack of TIC mainly in the school-age population propose a logical design model for the Technology Services Center (TCS) approach would aim to provide technological benefits to student population.

Index Terms—Design, Education, Implementation, Information Technology, Model Town, Public Educational Institution, Services, Strategy, Technology Service Center.

I. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que incluyen principalmente la radio, la televisión, y la Internet se han promocionado como herramientas de alta efectividad para el cambio educativo.

Las TIC brindan la oportunidad de expandir el acceso a la educación, fortalecer la pertinencia de la educación en un lugar de trabajo cada vez más digital, y elevar la calidad educativa ayudando a que la enseñanza y el aprendizaje en la cotidianidad sea un proceso continuo. Sin embargo, la integración efectiva de las TIC en el sistema educativo es un proceso complejo que implica no sólo la implantación de la tecnología, sino también el currículo y la pedagogía, la disposición institucional, las competencias docentes y la financiación a largo plazo.

En Ecuador se ha experimentado un avance importante respecto al acceso a tecnología, el mismo que se traduce en oportunidades para todos los sectores especialmente el educativo. Estas oportunidades permiten fortalecer la educación y sus distintos procesos, tales como la educación a distancia, el aprendizaje mediante las nuevas tecnologías de información y comunicación en instituciones de educación regular, la capacitación en línea para los docentes, entre otros.

Christian Madruñero, actualmente trabaja en el Banco del Estado (e-mail: cmadru@gmail.com).

Bolívar Palán Tamayo, Departamento de Informática y Ciencias de la Computación, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. (e-mail: bolivar.palan@epn.edu.ec).

En la última década la extensión de la Internet y la popularización de los centros tecnológicos permiten que las TIC alcancen su popularidad, dejando de ser solo accesibles para algunos grupos de personas privilegiadas y convirtiéndose en una herramienta importante en la toma de decisiones.

Se plantea un modelo que permite estructurar un diseño de un Centro de Servicios Tecnológicos (CST) que brinde beneficios tecnológicos y reduzca el desconocimiento de las TIC en la población en edad escolar.

Los CST son promovidos como una respuesta a los problemas de la brecha digital en el que amplios sectores de la sociedad no tienen acceso a las TIC y, por tanto son excluidos de los beneficios socio-económicos como la telemedicina, teletrabajo, comercio electrónico, acceso a redes sociales, búsqueda de información en la Internet, entre otras.

En este modelo propuesto, el diseño de CST se basa en el entendimiento de que si bien el acceso a las TIC es importante, por sí misma, no es suficiente. Los CST deben permitir el uso de las TIC de manera que ofrezca beneficios tangibles a sus usuarios, y por lo tanto se constituyan en herramientas para el desarrollo profesional de cada individuo.

En consecuencia, este es un modelo que proporciona una guía para la implantación de CST considerando la optimización de recursos tecnológicos. En principio definiendo el lugar más adecuado conforme la densidad poblacional, acceso a la Internet, recursos físicos disponibles y la brecha digital existente. Y en lo posterior estableciendo un procedimiento que permita el uso eficaz de los CST en el tiempo que los mismos se encuentren disponibles fuera de los horarios de clase de las instituciones educativas a las que pertenezcan.

II. ACCESO A LAS TIC EN LA EDUCACIÓN PÚBLICA

Al presente, la educación constituye uno de los ejes principales de las políticas de desarrollo del Ecuador según lo estipula su constitución en su artículo 26 [1]. Esta política no es única en el país; en general en América Latina los esfuerzos se han concentrado en ampliar la cobertura a la educación primaria y secundaria, y para esto se ha incursionado en el uso de nuevas Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). [2]

De acuerdo a informes presentados por el Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL) la cobertura a la educación primaria y secundaria se ha expandido desde el siglo pasado [3]. Incluso, según estudios realizados por la UNESCO, en la década del 2000 al 2010 la escolaridad de América Latina se incrementó en el nivel primario a un 95% (Fig. 1) [4].



Fig. 1 Tasa neta ajustada de escolarización en la enseñanza primaria. Fuente: UNESCO [5]

El estado ecuatoriano en cuestión de educación enmarca sus metas en el Plan Decenal de Educación (PDE) 2006-2015, aprobado el 26 de noviembre de 2006 en la consulta popular. El PDE determina las políticas de acción que orientan el trabajo a realizarse en un periodo de 10 años [6].

Entre las políticas establecidas en el PDE se cita el “Mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento de las Instituciones Educativas”.

Esta política implica la construcción de nuevas Unidades Educativas y/o el repotenciamiento de otras tantas. Dentro de esta acción se ha previsto la implantación de laboratorios de informática para el uso de los estudiantes y de ser factible para el uso de las comunidades [7].

A. Uso de las TIC en la Educación

En la educación como muestra la Tabla I el uso de las TIC se ha convertido en un imperativo para mejorar la eficiencia y la eficacia en todos los niveles y en contextos formales y no formales. La educación, incluso en la etapa escolar, tiene que proporcionar instrucción en tecnologías informáticas.

Un conocimiento técnico profundo más una actitud positiva hacia esta tecnología son los requisitos esenciales para los ciudadanos de éxito de las próximas décadas [8].

TABLA I
USO DE TIC EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS POR PROVINCIA

Provincia	No	Si	Total
AZUAY	549	617	1166
BOLIVAR	611	148	759
CAÑAR	353	216	569
CARCHI	195	156	351
CHIMBORAZO	1096	312	1408
COTOPAXI	506	323	829
EL ORO	413	457	870
ESMERALDAS	1090	256	1346
GALAPAGOS	6	18	24
GUAYAS	2903	1864	4767
IMBABURA	203	343	546
LOJA	1140	396	1536
LOS RIOS	1585	338	1923

MANABI	3145	768	3913
MORONA SANTIAGO	792	142	934
NAPO	312	113	425
ORELLANA	513	62	575
PASTAZA	474	72	546
PICHINCHA	653	1752	2405
SANTA ELENA	126	194	320
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	346	213	559
SUCUMBIOS	579	108	687
TUNGURAHUA	288	360	648
ZAMORA CHINCHIPE	376	84	460
ZONA NO DELIMITADA	80	12	92
TOTAL	18334	9324	27658

Fuente: Ministerio de Educación [9]

Las TIC son utilizadas en distintos ámbitos tanto de investigación como en actividades diarias. Debido a la creciente importancia de la computadora, los estudiantes, no pueden permitirse el lujo de mantenerse al margen de este medio potencial.

B. Ventajas del uso de las TIC en la Educación

Las TIC engloban todos aquellos aparatos que tienen que ver con el procesamiento de la información para una mejor y eficaz comunicación.

El hardware y el software como el retroproyector, la televisión, el radio, los computadores y programas informáticos se utilizan en el proceso educativo. Sin embargo hoy en día las TIC se centran en el uso de tecnologías informáticas para el procesamiento de los datos y la comunicación. En este contexto, las ventajas en la educación se pueden enumerar de la siguiente manera:

- Acceso rápido a la información.
- La fácil disponibilidad de datos actualizados.
- La conexión de las regiones geográficamente dispersas.
- La atención personalizada al aprendizaje individual.
- Acceso a una gama más amplia de medios de comunicación.
- Mayores oportunidades de aprendizaje.

C. Perspectivas de uso de las TIC en la Educación

El desarrollo de nuevas tecnologías interactivas tiene un impacto en los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje. Esto es más evidente en el caso de las tecnologías interactivas que fascinan al público amplio, como la Realidad Virtual (RV) y los juegos de computadora y video.

La RV implica un entorno digital en tres dimensiones, multisensorial, inmersivo e interactivo, esto ha dado lugar a que el público imagine como la tecnología va a dominar la forma de interactuar en nuestro trabajo, la educación y el ocio. La RV es una tecnología que tradicionalmente se asocia principalmente con el juego y el entretenimiento. Por razones didácticas, la RV ha sido propuesta como un avance tecnológico que tiene el poder para facilitar el aprendizaje. Puede trabajar para los

educadores, como una herramienta para ayudar a los estudiantes a interactuar, inmersos en un ambiente de aprendizaje en un entorno basado en la tecnología.

La naturaleza visual de la realidad virtual y la manera intuitiva en la que los estudiantes pueden controlar y manipular objetos virtuales se cree que son los dos ingredientes principales que apoyan el aprendizaje en entornos virtuales. La investigación conjunta entre realidad virtual y la educación es un campo relativamente joven, pero en los últimos años ha mostrado un crecimiento considerable [10].

Considerando la prioridad que tiene la educación y la cantidad de recursos que dispone el estado se requiere un modelo de gestión que permita identificar aquellos sitios en los que se pueda implementar centros que brinden el acceso a las tecnologías de la información y comunicación tanto a estudiantes como a la comunidad en general.

D. Conceptualización de un centro de servicios tecnológicos para la educación.

Se puede definir el centro de servicios tecnológicos (CST) como: “Un lugar físico en donde se reúnen las personas para satisfacer sus necesidades tecnológicas”. Desde un punto tecnológico social el proyecto InforCauca (2000-2003) financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo define infocentro o telecentro comunitario como: “gente comprometida con su entorno, gente que lucha, que aprende, que visiona, que sufre y que goza de errores y aciertos, gente que ve en las nuevas tecnologías de la información y comunicación una herramienta muy útil para utilizarla en beneficio de todos.” [11]

1) Objetivos del CST.

Entre los principales objetivos de un CST presentados por el sitio web de la Unión Internacional de Telecomunicaciones con su programa: Connect a School [12] se puede citar:

- Facilitar un centro de conocimiento para las comunidades.
- Hacer realidad el acceso global a la información a través de la Internet.
- Promover la venta de productos locales a través del comercio electrónico.
- Proporcionar información relevante del gobierno tales como desastres naturales, situaciones políticas, etc.
- Fomentar la participación de las instituciones educativas en la red de CST para lograr la habilitación de servicios a los estudiantes promoviendo la cooperación, la inclusión social e impulsando el desarrollo de la institución.
- Promover en las instituciones las ventajas y oportunidades que ofrecen para su desarrollo y calidad de vida las Tecnologías de la Información y Comunicaciones y los servicios disponibles en los CST.
- Proveer a la ciudadanía de servicios públicos en línea (24/7) para las áreas de salud, ambiente, educación, gobierno y economía, que puedan ser accedidos de manera sencilla por la ciudadanía y los estudiantes.

- Impulsar la organización institucional para la participación activa de los estudiantes en la formulación, ejecución y evaluación de nuevos proyectos y servicios entorno al CST.
- Fortalecer la organización institucional existente, incorporándola a los servicios y proyectos planificados por los CST.
- Diseñar programas de capacitación y entrenamiento dirigidos a las comunidades educativas, organizadas para desarrollar sus capacidades, habilidades y destrezas en el uso y aplicación de las TIC.
- Promover el diseño y la creación de una red estudiantil comunitaria nacional de cooperación y prestación de servicios educativos entre las instituciones que se benefician a través de los CST.
- Impulsar las relaciones de cooperación y la sinergia entre el Ministerio de Educación, las comunidades educativas y demás actores sociales (públicos y privados) participantes, para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos.
- Propiciar espacios de concertación entre los actores aliados y la comunidad educativa, con el fin de incentivar el acceso y la apropiación de la cultura tecnológica requerida para su desarrollo integral.
- Impulsar el proceso de transferencia progresiva de la gestión de los CST a las comunidades educativas organizadas.

En resumen los CST son creados como una respuesta a los problemas de la brecha digital, en el que amplios sectores de la sociedad no tienen acceso a las TIC. Al existir esta brecha una parte de la ciudadanía son excluidos de los beneficios socio-económicos que dicho acceso conlleva. Al proporcionar la forma de crear un CST, se ayuda a superar esta disparidad.

III. DISEÑO DEL MODELO DE PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL CST.

El diseño del modelo planteado se origina tomando como referencia al modelo "Percolator" desarrollado en el Departamento de Ingeniería Computacional y Eléctrica de la Universidad de Trinidad y Tobago por Mallalieu y Sean Roche como un marco metodológico en propuesta para dar soluciones TIC a comunidades excluidas tecnológicamente. [13]

Los CST deben ser organizados de tal manera que permitan el uso de las TIC de una manera que ofrezcan beneficios tangibles a la ciudadanía y, son por lo tanto las herramientas para el desarrollo de sus usuarios. Los objetivos son identificados desde el principio, y luego se expresan en términos de mejora de los flujos de información, las relaciones de asociación y opciones de tecnología, lo que finalmente se dará a través de la implantación, operación y evaluación del CST.

En el proceso se determinó dos grandes subprocesos; en el uno se realiza un diseño lógico de lo que se espera. Posteriormente se define un diseño físico del mismo. Como resultado del proceso del diseño lógico se define los servicios que el CST va a prestar. El proceso se representa en la Fig. 2.

La primera acción a realizarse en la planificación del CST, es considerar el diseño lógico y luego el diseño físico que tendrá el mismo.

Dentro del diseño lógico, se tiene la estrategia de desarrollo (diseño y modelos de CST) y la estrategia de información (interesados, socios, socialización). Luego en el diseño físico se deberá considerar la estrategia de implantación (dónde, cómo, etc.), la estrategia de sostenibilidad (planes y financiamiento) y finalmente la estrategia de evaluación.

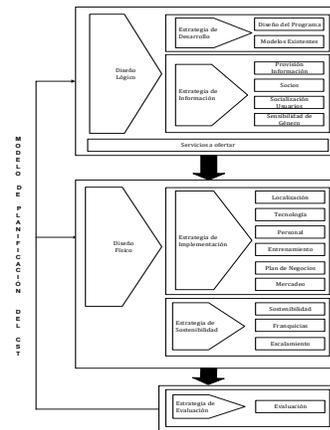


Fig. 2 Pasos para diseño del CST. Fuente: Autores

En la Fig. 2 se analizan que las alianzas entre los actores constituyen un factor importante, porque coadyuvan a lograr la articulación y colaboración en la implantación de los CST. Así también es importante realizar la identificación de los requerimientos de las comunidades según su ubicación y de acuerdo a ello los proyectos que requieren ser ejecutados para implementar los CST.

Al inicio de la 1ª fase (Fig. 3) se estima la premisa que, la información recopilada se encuentre desordenada, imprecisa y no muy clara; por lo que será necesario ordenarla y clasificarla. Paralelamente la información se documenta considerando:

- Numerar los requerimientos identificados.
- Determinar la factibilidad de atender estos requerimientos. De no ser factible se indican las razones del porqué no se puede atender el mismo. En caso de ser factible se procede a clasificar los requerimientos por su tipo.
- Verificar que los requerimientos no estén repetidos o que existan similares.
- Si el requerimiento implica características especiales, se divide en varias partes para su tratamiento.

Una vez hecho lo anteriormente señalado, se procede con la 2ª fase (Fig. 4), en esta se deberá considerar la estrategia de implantación (dónde, cómo, etc.) y la estrategia de sostenibilidad (planes y financiamiento).

A. GUÍA DE APLICACIÓN PARA IMPLANTACIÓN DEL CENTRO DE SERVICIOS

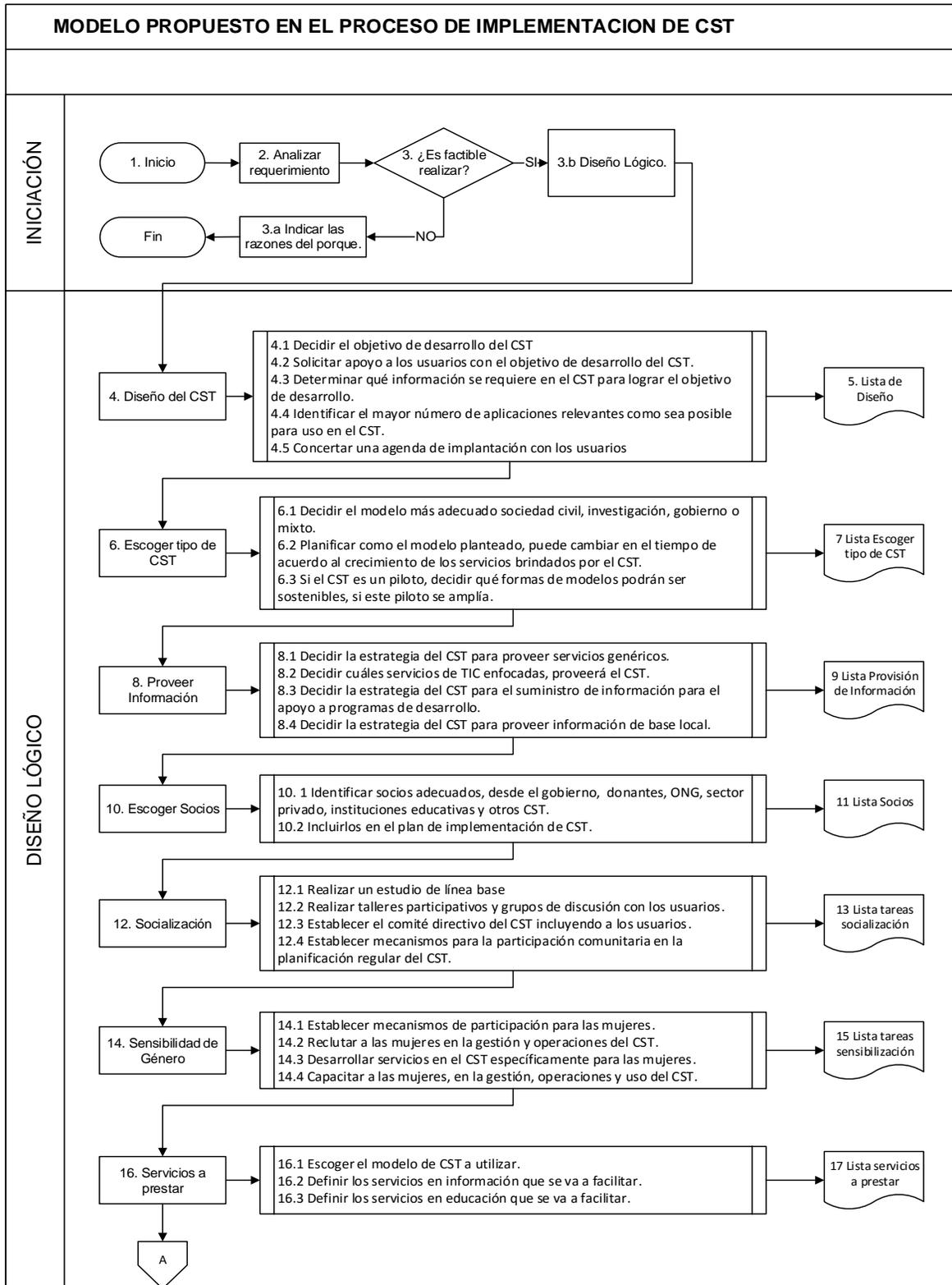
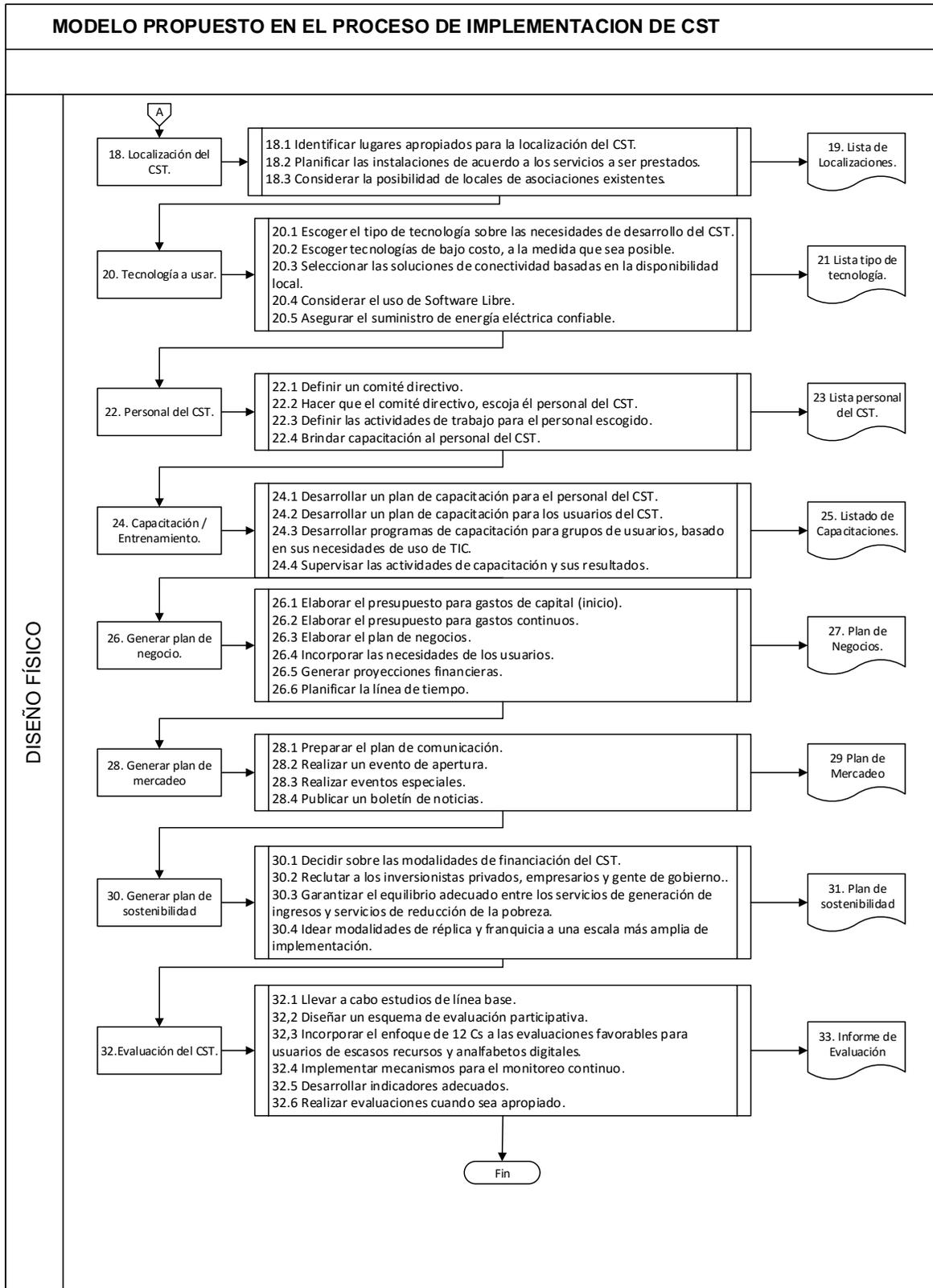


Fig. 3 Modelo para el proceso de implementación del CST.



IV. EVALUACIÓN DEL MODELO PROPUESTO.

Para este caso de estudio se consideró oportuno trabajar con el distrito Pasaje-Chilla-El Guabo por encontrarse en la provincia de El Oro (Ecuador), una de las provincias con uno de los más bajos indicadores de acceso a la Internet, e implantación de distritos y circuitos por zona [14].

Ubicado al sur del Ecuador (Fig. 5), el distrito seleccionado corresponde a los cantones Chilla, El Guabo y Pasaje. El cantón Chilla se ubica en la Hoya de su mismo nombre, en el ramal montañoso de la cordillera de los andes, mientras que los cantones de Pasaje y El Guabo limitan con la provincia del Azuay y el océano Pacífico respectivamente.



Fig. 5 Ubicación Geográfica Pasaje-Chilla-El Guabo.

El distrito Pasaje-Chilla-El Guabo tiene una extensión de 1.400 km² aproximadamente. En este distrito se registra variedad de microclimas lo que implica diferentes actividades productivas centradas principalmente en la agricultura, la ganadería y los cultivos de ciclo corto.

En el cantón Chilla se ubica una única parroquia de su mismo nombre. El cantón El Guabo está dividido en cinco parroquias: El Guabo, Barbones, La Iberia, Tendales, y Río Bonito. Finalmente Pasaje se conforma por cuatro parroquias urbanas: Loma de Franco, Tres Cerritos, Ochoa León y Simón Bolívar, y seis parroquias rurales: La Peaña, Buena Vista, Casacay, El Progreso, Caña quemada y Uzchurrumi.

La población del distrito suma 125.229 habitantes aproximadamente, de los cuales un 58,11% corresponde a la población ubicada en el cantón Pasaje; otro 39,91% está asentada en el cantón El Guabo, y el 1,98% restante de la población habita en el cantón Chilla.

Para aplicar el modelo de planificación y organización orientado a la implantación de CST en instituciones educativas públicas del distrito Pasaje-Chilla-El Guabo, se basó en los pasos listados a continuación, conforme a la Fig. 2.

1. Diseño Lógico.

- Estrategias de Desarrollo.
 - Diseño del programa.
 - Modelo del CST.
- Estrategia de Información

- Provisión de Información
- Socios, Socialización de usuarios, sensibilización de género.

2. Diseño Físico

- Estrategia de Implantación.
 - Localización Física.
 - Tecnología.
 - Diseño Físico
 - Personal.
 - Entretenimiento.
 - Plan de Negocios.

De las instituciones educativas públicas existentes en Pasaje-Chilla-El Guabo, se seleccionó la Escuela Luis Ángel León Román por los siguientes condicionantes:

- No dispone de laboratorio de informática.
- Tiene acceso a la Internet.
- En su infraestructura cuenta con cerramiento.
- El número de estudiantes (210), justifica la implantación de un laboratorio.

1. Diseño del Programa

El primer paso consiste en realizar el levantamiento del diseño del programa, para lo cual se utiliza, el formulario 1.

FORMULARIO 1: DISEÑO DEL PROGRAMA

DISEÑO LÓGICO DEL CST / ESTRATEGIA DE DESARROLLO / DISEÑO DEL PROGRAMA		
Fecha elaboración:		
Elaborado por:		
Zona:	Distrito:	
1. Objetivo de la implantación del CST		
2. Los usuarios están de acuerdo con la implantación del CST?		
3. Información requerida en el CST		
Descripción:		
Nro.	Pregunta	Respuesta
1	¿A quién o a quienes está previsto que el CST brinde servicio?	
2	...	
4. Aplicaciones relevantes para el CST		
5. Agenda de implantación del CST		
Cronograma		
Observaciones:		

2. Modelo del CST.

El CST debe brindar servicios simples como: facilitar el acceso a la Internet a los estudiantes, contactarse con familiares, encontrar en un foro ayuda para su trabajo de la escuela.

Este punto es uno de los más importantes ya que en él se decide cuál es el tipo de CST más adecuado para implementar.

Esto influye en la planificación, en el tiempo y los recursos que se necesita para implantarse.

3. Provisión de Información

Las principales fuentes de información son el INEC, el Ministerio de Educación del Ecuador y el Instituto Geográfico Militar (IGM). La información requerida para este trabajo corresponde a la localización y equipamiento de las instituciones educativas fiscales de educación regular.

4. Socios, Socialización de usuario y sensibilidad de género.

Una vez definido la pre-factibilidad en que se desarrolla el análisis del requerimiento se continúa con la recopilación de información correspondiente a los involucrados con el CST, para este caso de estudio el socio será el Gobierno el mismo que se encargará de socialización y la sensibilidad de género.

5. Localización Física

Distrito Pasaje-Chilla-El Guabo

6. Tecnología

El desarrollo de nuevas tecnologías, los cambios organizativos e incluso los cambios en la sociedad pueden imponer nuevas exigencias a los CST. A pesar de estos cambios se considera que el CST debe caracterizarse por tener confiabilidad y flexibilidad. Es decir, confiabilidad en los servicios que presta y flexibilidad que permita su modificación constante

7. Diseño Físico del CST.

Como se muestra en la Fig. 6, las dimensiones establecidas para el espacio en el que funcionará el CST se enmarcan en 7.50m de largo por 7.00m de ancho. Dispone de una entrada de 1.8m de ancho.

El CST debe estar preparado para adaptarse a las nuevas tecnologías. En virtud de ello se ha previsto disponer de los planos eléctricos, de telecomunicaciones, de tuberías conforme fueron instalados y no como fueron planificados.

En el diseño del CST se consideró sistemas de audio, control ambiental, seguridad, televisión, alarmas, voz y datos, y aunque no todos los sistemas se prevé sean instalados, al menos se estima hacerlo posteriormente.

Instalaciones Eléctricas

La instalación eléctrica es uno de los puntos más importantes en el diseño del CST ya que proveerá de energía a los equipos de cómputo y a los demás equipos como impresora, proyector y equipos de telecomunicación. Adicionalmente se requiere que la instalación contemple la conexión a tierra individual de cada uno de estos equipos. La alimentación eléctrica de los equipos

en primera instancia será a través de corriente alterna. La energía eléctrica que alimenta los equipos del CST llega a través de una línea dedicada desde el distribuidor independiente de la energía que alimenta a los demás sistemas.

Iluminación

Para el CST se ha considerado un sistema de iluminación que garantice un entorno agradable para el usuario y facilite al docente o expositor el uso del área para la enseñanza. Por ello se ha dividido el área de trabajo en sub áreas de igual medida de tal manera que cada área disponga de una misma intensidad de luz evitando la reflexión o proyección de sombras.

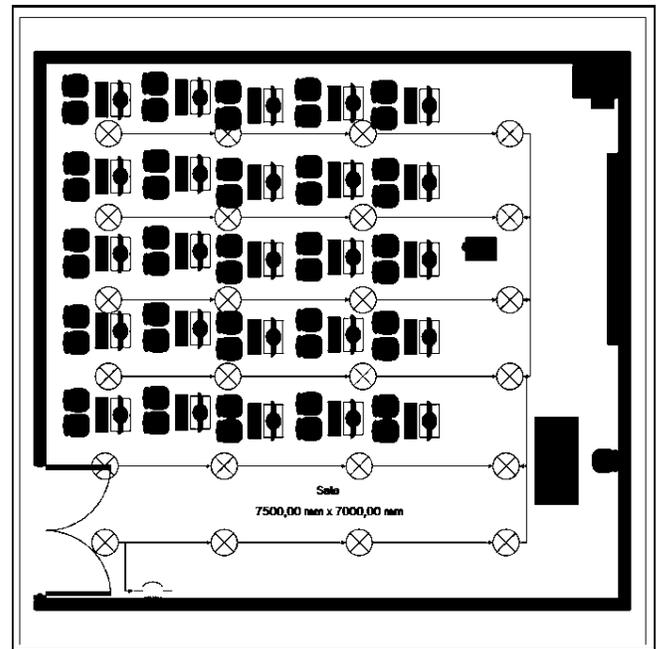


Fig. 6 Diseño Físico del CST.

8. Personal

Conforme la estructura organizativa de las Instituciones Educativas Públicas se prevé un docente de informática con una carga horaria distribuida entre la labor pedagógica en la institución y la colaboración con la comunidad.

Sin embargo es probable que su tiempo de trabajo fuera de las horas clase sea mínimo, por lo que se plantearía seleccionar un responsable a tiempo completo.

9. Entrenamiento

Para el entrenamiento se ha previsto realizar 3 talleres a cargo de los responsables. Los talleres corresponden a:

- Inducción. En él se da a conocer el proyecto, sus tareas, el inventario de bienes; es decir un panorama general del trabajo.
- Socialización del manual de procedimientos. En el manual se especifica los procedimientos generales que tiene que realizar durante su jornada laboral en el CST. Entre los más relevantes se cita:
 - Recepción de material de oficina.
 - Control de inventario.

- Registro de usuarios y de uso de los computadores.
- Registro de ingresos y egresos, en el caso de brindar servicios de impresión, escáner, etc.
- Registro de uso de impresora.
- Plan de mantenimiento preventivo.
- Plan de mantenimiento correctivo.

10. Plan de Negocio, Mercadeo y Sostenibilidad

Para este caso de estudio no se registra un plan de negocio, mercadeo y sostenibilidad ya que se prevé el financiamiento por parte del gobierno.

A. Análisis y discusión de los resultados.

El análisis consiste en la validación del modelo y permite establecer la efectividad del mismo. Para ello se ha realizado una comparación entre lo propuesto y el resultado obtenido. En este caso se toma en cuenta la siguiente información:

- Proyección de usuarios del CST atendidos en el lapso de un mes.
- Proyección de usuarios capacitados en el CST en el lapso de un año.
- Proyección de reducción de la brecha digital en un año.

B. Usuarios atendidos en el CST

Considerando la capacidad máxima del CST planificada (40 horas, 20 personas por hora, se atendería a 800 personas por semana). Conforme a la malla curricular de Educación General Básica estipulada en el Acuerdo Ministerial 041 de 2014, en la que se indica que un estudiante debe tomar dos horas de computación, la capacidad se reduce a 400 personas.

C. Usuarios capacitados en el CST

En el caso de que se pudiera contar con un proyecto que permita la capacitación de los usuarios del CST de manera focalizada en sus necesidades o al menos que se brinde cursos de conocimientos básicos en TIC, se esperaría disminuir 400 personas del total de la demanda.

D. Reducción de la brecha digital.

Si con la implantación de CST se puede alcanzar un uso generalizado de las TIC como es el uso de la Internet, los elementos multimedia, los computadores, la comunicación vía Internet sea por voz IP o redes sociales, esto indicaría claramente que la brecha digital ha disminuido. No obstante no se podría definir si se ha reducido la brecha hasta no implementar el CST y evaluar sus resultados en un corto plazo.

Finalmente se considera que el modelo puede ser mejorado con la implantación en varios distritos y circuitos educativos donde se observe un analfabetismo digital mayor, lo que permitiría determinar las ventajas y desventajas del modelo propuesto.

V. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.

La propuesta del modelo de diseño de los CST, tiene un impacto importante, por lo menos en el corto plazo; para ciertos

individuos supondrán ventajas y, desventajas para otros. En la actualidad, la adopción diferencial de la Internet ha creado una brecha digital entre los países desarrollados y en desarrollo. La provisión de CST ofrece una estrategia para reducir la brecha digital, pero es sólo una parte relativamente pequeña.

El uso de las TIC en el sector educativo permite abordar los problemas del desarrollo de las comunidades. La experiencia y el aprendizaje a partir de dos décadas de uso, ha dado lugar a una mejor comprensión de lo que funciona, lo que no, y por qué las TIC permiten el desarrollo y la disminución de la brecha digital, en los grupos educativos en edades comprendidas entre 3 y 17 años.

Las propias TIC están situadas dentro de los contextos y las condiciones sociales y políticas reales. Al mismo tiempo, la capacidad transformadora de las TIC se ha convertido en un motor de cambio, y los países que han comprendido las tecnologías y los arneses para satisfacer tanto las metas de crecimiento y desarrollo están cosechando los beneficios de dicha transformación.

En las manos del gobierno, las TIC son herramientas poderosas. En las manos de los pobres, las TIC tienen un efecto de empoderamiento. Y cuando los gobiernos utilizan las TIC para conectar a los pobres, se producen resultados dramáticos. Un teléfono móvil en las manos de una mujer pobre rural es el mejor símbolo de los resultados espectaculares que se producen cuando se utilizan las TIC para ayudar en los procesos de desarrollo.

El uso de la geo estadística para escoger dentro del territorio ecuatoriano donde proceder a implementar los CST, permite tener datos más certeros de a que distritos de acuerdo a la oferta y demanda de servicios tecnológicos es indispensable atender.

El modelo de diseño de los CST planteado en esta tesis, permite un conocimiento más profundo de la realidad en cuanto a acceso a las TIC poseen las diferentes instituciones educativas y cuál es la demanda de servicios comunitarios como el aprendizaje a distancia, y el gobierno electrónico, requieren.

La validación del modelo en el distrito Pasaje – Chilla – El Guabo permitió conocer las necesidades tecnológicas que requieren, para poder disminuir el analfabetismo digital, ya que la demanda de estas necesidades es alta pero la oferta es baja.

En las manos del gobierno, las TIC son herramientas poderosas. En las manos de los pobres, las TIC tienen un efecto de empoderamiento. Y cuando los gobiernos utilizan las TIC para conectar a los pobres, se producen resultados dramáticos. Un teléfono móvil en las manos de una mujer pobre rural es el mejor símbolo de los resultados espectaculares que se producen cuando se utilizan las TIC para ayudar en los procesos de desarrollo.

El uso de las TIC para abordar los problemas del desarrollo es la disciplina emergente para el desarrollo. La experiencia y el aprendizaje a partir de casi dos décadas de experimentación ha dado lugar a una mejor comprensión de lo que funciona, lo que no, y por qué las TIC permiten el desarrollo y la disminución de la brecha digital.

A. Trabajo Futuro

En los futuros CST no se dispondrá de equipamiento sino únicamente de conectividad; no se verá a un docente que expone el taller, por ejemplo sobre las funcionalidades de un software o determinadas habilidades electrónicas – siguiendo formatos de clase magistral, sino que éste actuará como dinamizador, resolverá dudas, atenderá a la diversidad del grupo, establecerá grupos de trabajo y su participación en los talleres cobrará una dimensión de facilitador / de dinamizador y de transmisor de conocimiento y no tanto de contenido [15].

Los usuarios de los CST se caracterizarán por ser activos, autónomos en su aprendizaje y tener conexión móvil permanente fuera de los centros, accediendo a contenidos audiovisuales, lecturas, presentaciones, podcasts, etc. En definitiva, la adquisición del conocimiento base se producirá fuera de los CST, en remoto y no se perderá tiempo en todo aquel contenido que se puede encapsular.

Los usuarios al acceder tendrán excelentes políticas de seguridad que garantizarán el acceso desde diferentes dispositivos a las plataformas y espacios virtuales que ofrecen los CST. Quizás como beneficio indirecto los propios usuarios incrementarían su percepción y actitud ante la Ciberseguridad. Accederán a entornos personales de aprendizaje, contenidos divulgativos sobre las TIC y muchas otras opciones centradas más en los servicios que en los propios equipamientos.

VI. REFERENCIAS

- [1]. Aguirre, P. D. (2012). Texto comentado a la Constitución de la República del Ecuador. Loja, Loja, Ecuador: DYKINSON, S.L.
- [2]. UNESCO, Lugo María Teresa. (2011). La matriz TIC. Una herramienta para planificar las Tecnologías de la Información y Comunicación en las instituciones educativas. Buenos Aires: UNESCO.
- [3]. SITEAL. (2011). Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina. Buenos Aires: IPE-UNESCO/OEI.
- [4]. UNESCO. (2011). Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo 2011. Consultado 10-07-2013, desde UNESCO: www.efareport.unesco.org
- [5]. UNESCO. (2011). Panorámica regional: América Latina y el Caribe. Informe de seguimiento de la EPT en el mundo 2011. París.
- [6]. Ministerio de Educación. (2006). Documentos Legales y Normativos. Consultado 10-08-2013, desde www.educacion.gob.ec/documentos-legales-y-normativos/
- [7]. Ministerio de Educación. (2006). Documentos Legales y Normativos. Consultado 10-08-2013, desde www.educacion.gob.ec/documentos-legales-y-normativos/
- [8]. Instituto de aprendizaje abierto y a distancia (IDOL). (2014, Enero 19). Universidad de Mumbai. Consultado desde http://www.mu.ac.in/myweb_test/ma%20edu/ICT%20-%20Edu..pdf
- [9]. AMIE Ministerio de Educación. (2013). Indicadores Educativos calculados con datos del Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE). Quito.
- [10]. ROUSSOU, M. (2000). Immersive Interactive Virtual Reality and Informal Education", Proceedings of User Interfaces for All: Interactive Learning Environments for Children. Athenas: s/e.
- [11]. Figueroa, E. C. (2003). Telecentros comunitarios. Cali: InforCauca.
- [12]. Conectar la Escuela, Conectar una Comunidad. (2014, Julio 16). www.connectaschool.org
- [13]. Mallalieu Kim, R. S. (2005). Selecting Sustainable ICT Solutions for Poor Intervention. Trinidad and Tobago: Department Of Electrical And Computer Engineering The University Of The West Indies, St. Augustine.
- [14]. SENPLADES. (2012). Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Recuperado 23-10-2013, desde <http://www.planificacion.gob.ec/>
- [15]. PRIETO Paco, A. M. (2012). Telecentros 3.0 y la Innovación Social en la Sociedad Red. Andalucía: Guadalinfo.

VII. BIOGRAFÍAS



Santiago Cordovilla Rubio nació en Ambato-Ecuador, el 19 de Mayo de 1978. Se graduó de la Universidad Politécnica Salesiana en Quito donde obtuvo el título de Ingeniero en Sistemas. Obtuvo también el título de Magister en Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de la Información en la Escuela Politécnica Nacional en Quito-Ecuador. Su experiencia laboral incluye la General Motors del Ecuador, Comercial Etatex. Sus campos de interés de especialización incluyen Software Libre, Tecnologías de la Información, Seguridad Informática, Ethical Hacking, Informática Forense, Operaciones y Procesos, Buenas Prácticas de manejos de proyectos (Prince, PMP). Actualmente se desempeña como soporte tecnológico en la Presidencia de la República del Ecuador.



Christian Madruñero Mueses nació en Quito-Ecuador, el 30 de Octubre de 1980. Se graduó de la Universidad Politécnica Salesiana en Quito donde obtuvo el título de Ingeniero en Sistemas. Alcanzó también el título de Magister en Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de la Información en la Escuela Politécnica Nacional en Quito-Ecuador. Laboró en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Comercial Etatex y actualmente se desempeña como Especialista en el Ministerio de Educación del Ecuador. Sus campos de interés de especialización incluyen Tecnologías de la Información, Operaciones y Procesos, Buenas Prácticas de manejos de proyectos y Educación.



Bolívar Oswaldo Palán Tamayo, Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones. Escuela Politécnica Nacional. Magíster en Ciencias de la Computación e Informática. Escuela Politécnica Nacional. Diplomado en Habilidades de Gestión Administrativa. Universidad Técnica Particular de Loja. Profesor del Departamento de Ciencias de la Computación e Informática de la Escuela Politécnica Nacional. Socio Consultor en Tecnologías de la Información y Comunicación. PALAN TAMAYO CONSULTORES – PATCO CIA. LTDA. Gerente General.