

Artículo de Reflexión

Una mirada a los avances en la implementación de TIC en la educación en Bolivia

A gaze at the advances in the implementation of ICT in Bolivian education

Maria Luisa Uriona Rosado

Licenciada en Ciencias de la Comunicación Social. Máster en Dirección Estratégica en Tecnologías de Información y Comunicación. Docente Tiempo Completo, Universidad Privada del Valle La Paz.

murionar@univalle.edu

RESUMEN

El presente artículo de reflexión presenta un resumen de la investigación realizada por Eduardo Paz Gonzales, publicada en mayo del presente año bajo el título *Las tecnologías de información y comunicación (TIC) y la educación*, con el objetivo de lograr un acercamiento a la situación del uso de las TIC en el área de la educación en Bolivia y –a partir del mismo– realizar una reflexión sobre el camino que queda por recorrer. En la primera parte se presenta el resumen de los principales hallazgos de la investigación mencionada, resaltando las cifras más significativas encontradas en sus tres apartados:

- Cobertura de TIC en la educación
- Usos de TIC en la educación
- Problematización sociológica de la producción de conocimiento TIC

Se concluye que –a pesar de haber un significativo avance en los esfuerzos del Estado por reducir la brecha digital– aún falta mucho para que los estudiantes bolivianos aprovechen las TIC en su educación, así como también se comprende que su implementación depende de tres aspectos fundamentales: el acceso a la tecnología, la dotación de los recursos necesarios y –principalmente– un cambio de actitud en los actores. Finalmente, se hace una propuesta de implementación por

etapas, señalando los recursos específicos que pueden usarse en cada una de ellas.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). TIC en educación. Educación en Bolivia. TIC en Bolivia. Innovación educativa. Sociedad de la Información.

ABSTRACT

The present reflexive article presents an analysis of the research made by Eduardo Paz Gonzales, published this May, under the title: Information and Communication Technologies (ICT) and education, aimed to achieve an approach to the situation of the use of ICT in education in Bolivia and from it, a reflection of the way we have to go yet.

The summary of the main findings is presented in the first part, highlighting the most significant in the three sections:

- ICT infrastructure for education
- Uses of ICT in education
- Sociological problematization of ICT knowledge production

It is concluded that, despite having a significant progress in the efforts of the State to reduce the digital divide, there is still a long way to go for Bolivian students to take advantage of ICTs in

their education and also understands that in the implementation of ICTs is needed some work of three fundamental aspects: access to technology, provision of the necessary resources and, above all, a change of attitude among the actors. Finally, a proposal for the implementation is made in stages, indicating specific resources that can be used in each one.

Keywords: Information and Communication Technologies. ICT in education. Education in Bolivia. ICT in Bolivia. Educational innovation. Society of Information

INTRODUCCIÓN

La tecnología es un recurso con el que contamos en muchos campos de nuestras vidas. Instrumentos como la televisión, telefonía, internet y el nuevo hardware y software han provocado cambios dramáticos en la forma en la que se construyen las relaciones en nuestra sociedad, dando lugar incluso a una nueva generación denominada “nativos digitales” (niños y jóvenes que ya no sabrían que hacer sin un dispositivo móvil o una computadora conectada a internet).

En esta nueva sociedad —basada en el conocimiento— las tecnologías de información y comunicación (TIC) juegan un papel fundamental en nuestra forma de socializar, trabajar y —por supuesto— adquirir conocimiento.

¿Cómo está Bolivia en el campo de la educación respecto a las TIC? ¿Qué frutos están dando los esfuerzos a nivel gubernamental para implementar una agenda digital que deberá cumplirse hasta el año 2025? ¿Qué esfuerzos se deben hacer desde las instituciones educativas y aulas para integrar las TIC en el proceso educativo de una manera eficiente? Estas son preguntas que se hacen muchas instituciones y personas involucradas en el campo de la educación, por lo que el objetivo de este artículo es acercarse a la resolución de algunas de esas interrogantes mediante un análisis de la situación actual y de acciones realizadas por el gobierno en este campo.

Como primer paso, se realizó un análisis del artículo *Las tecnologías de información y comunicación (TIC) y la educación*, elaborado por Eduardo Paz Gonzales y publicado en mayo del presente año como parte del libro *Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia*, por la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC).

DESARROLLO

El punto de partida de esta investigación es la breve descripción del artículo *Las tecnologías de información y comunicación (TIC) y la educación*, donde su autor —Eduardo Rubén Paz Gonzales (2018) — reflexiona sobre los espacios de desigualdad de tipo social, económica y tecnológica en nuestra sociedad, que se ven acentuados en temas relacionados con la educación.

Las TIC están cambiando muchos ámbitos de la vida humana, entre ellos la forma en la que se produce y disemina el conocimiento. Es justamente a partir de esta premisa que surge la preocupación respecto a la forma en la que estas tecnologías se relacionan con la educación (que, si bien abren muchas nuevas posibilidades en el campo de la enseñanza, podrían ser artífices de nuevas desigualdades).

Existe la idea errónea que la tecnología por sí misma podría sustituir la educación vertical y autoritaria que aún rige las aulas en nuestro país. Sin embargo, la tecnología por sí misma no es la solución, lo que se debe hacer es entender la complejidad del sistema educativo boliviano para encontrar la mejor manera de introducir las TIC en el campo de la educación.

Un acercamiento a los usos actuales de internet deja ver prácticas que no favorecen en nada a una educación más crítica; más aún, uno de los problemas que se enfrenta es la proliferación del plagio. Para contrarrestar ese y otros problemas, será necesaria la identificación de otras prácticas

que ayuden a una adecuada apropiación de las tecnologías y su correcta aplicación en el campo de la educación, para lo que resulta necesario concentrarse en la perspectiva de análisis de la reducción de la brecha digital, que se entiende como la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...) que utilizan las TIC como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que –aunque las tengan– no saben cómo utilizarlas (Serrano y Martínez, 2003). Por otro lado, es necesario analizar las nuevas dinámicas de comunicación que nacen a partir del uso de las TIC. En la comunicación clásica se seleccionan contenidos con base a la comunicación establecida previamente; con el uso de las TIC, la selección y producción de contenidos se hace antes de elegir sus destinatarios.

Esta y otras formas nuevas de comunicación no podrían existir fuera del contexto de estas tecnologías. Esto lleva a la reflexión que es necesario entender sus dinámicas propias para entenderlas y aplicarlas en el ámbito educativo. La inmediatez y la comunicación a gran velocidad podrían ser atributos de las nuevas prácticas educativas, por ejemplo. El peligro consiste en no usar estas ventajas para hacer más productivo el tiempo, lo que se traduce en una reducción de esfuerzos por parte del estudiante. En ese sentido, las primeras limitantes se encuentran en la acción humana.

Gracias al acercamiento necesario a todos estos procesos, se puede pensar en un camino que conduzca a la soberanía tecnológica, sumado a los esfuerzos que haga el Estado para reducir la brecha digital y reorientar su uso para que sirva a propósitos de un bien colectivo.

Partiendo de ese análisis, el autor decide abordar la problemática desde tres pilares principales de investigación:

- 1. Cobertura TIC en la educación.** Resulta una necesidad la dotación de equipos de computación a estudiantes y profesores de centros educativos públicos, así como la instalación de tecnología necesaria para su conectividad a internet, lo que implica:
 - El avance en la provisión de computadoras a estudiantes de escuelas públicas en Bolivia, bajo el plan “Una computadora por estudiante”
 - El avance en el suministro de computadoras a los docentes, bajo el plan “Una computadora por docente”
 - El avance en la instalación de pisos tecnológicos y la provisión del servicio de internet en los centros educativos
- 2. Usos de tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación.** Considerando el uso de las tecnologías de información y comunicación para la educación a distancia.
- 3. Problematización sociológica de la producción de conocimiento TIC.** Que ve la necesidad de contar con personal capacitado para el uso adecuado de las tecnologías y lograr independencia tecnológica en Bolivia.

Cobertura TIC en la educación

En este apartado se hace un análisis sobre las distintas campañas que lleva a cabo el gobierno para poder dotar de pisos tecnológicos y computadoras ensambladas por el mismo Estado a estudiantes, profesores y establecimientos educativos públicos.

La dotación de computadoras a estudiantes, en distintos municipios del país

Se realizó bajo el programa “Una computadora por estudiante”.

Según datos extraídos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2012, la población matriculada en colegios públicos y privados asciende a 3 101 848 estudiantes, de los cuales el 85 % corresponde a establecimientos públicos y de convenio. Del total de estudiantes matriculados, un tercio estudia en establecimientos ubicados en el área rural.

Con este preámbulo, se presentan las cifras más significativas de los principales hallazgos:

- Desde el año 2014 hasta inicios del 2018 se entregaron 138 910 computadoras a estudiantes de unidades educativas públicas; es decir, un 4,39 % de la población de estudiantes cuenta con una computadora Kuaa, computadora personal ensamblada por la empresa Boliviana Quipus (Quipus, 2018).
- La población urbana de las cuatro ciudades principales del país (La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz) concentra el 35,40 % de la población estudiantil. Los grupos urbanos de estos lugares concentraron casi el 40 % de la recepción general de equipos.
- En cuanto a los índices de pobreza, en la ciudad de El Alto se registra un porcentaje de pobreza del 36 %, en Cochabamba un 28,5 %, en Santa Cruz un 21 % y en La Paz un 14,3 %. El aprovisionamiento de computadoras alcanzó a un 5,36 % de los estudiantes en el Alto, a 4,43 % en Cochabamba, a 3 % en Santa Cruz y a 4,16% en La Paz

La entrega de computadoras se enfocó en la población más marginada, tanto económicamente como tecnológicamente.

La dotación de computadoras a profesores, en distintos municipios del país

Se realizó a través del programa “Una computadora por docente”.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), el año 2017 había 179 689 profesores en Bolivia trabajando en establecimientos públicos, privados y de convenio. De ese total, el 79 % prestaban sus servicios en áreas urbanas del país.

A continuación, algunos datos relevantes:

- El gobierno entregó hasta principios de este año un total de 129 875 computadoras a profesores, lo que significa que un 72,3 % de los docentes cuentan con una computadora.
- El departamento de La Paz, que concentra el 28,7 % de los profesores, recibió el 27,9 % de las computadoras entregadas. Santa Cruz tiene el 22,1% de los maestros y recibió el 21,3 % de las computadoras y Cochabamba –que tiene el 17,4 % de docentes– recibió el 17 % de las computadoras entregadas a los docentes.

Se avanzó mucho más que en el caso del suministro a estudiantes, esto debido a que los maestros son menos que los estudiantes en cantidad. Se ve un equilibrio entre regiones.

Dotación de pisos tecnológicos a establecimientos educativos

Un piso tecnológico está compuesto por un conjunto de elementos (un servidor y tendido de red eléctrica y de datos) instalados en las unidades educativas, con el fin de brindar un buen funcionamiento

y acceso a internet a las computadoras Kuaas dotadas por el Estado. La instalación de pisos tecnológicos entre el 2014 y 2016 alcanza a 2 554; es decir que dicha cantidad de establecimientos en el país se vieron beneficiados con esa dotación de equipos.

Sobre este punto, se pueden destacar los siguientes datos:

- Se instalaron 2 554 pisos tecnológicos, de un total de 16 034 unidades educativas existentes en Bolivia, según el Instituto Nacional de Estadística, lo que significa que se cubrió un 16 % del total (INE 2016).
- La Paz cuenta con 957 (37,4%), Cochabamba con 374 (14,6 %) y Santa Cruz con 366 (14,3 %), del total de pisos tecnológicos instalados.
- Fueron instalados 824 pisos tecnológicos en las ciudades capitales de departamento, incluyendo la ciudad de El Alto, lo que equivale a un 32,2 %.

La Paz concentra la mayor cantidad de pisos tecnológicos, de los cuales 197 están en El Alto.

Usos de tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación

Un segundo punto de análisis se concentra en la educación a distancia y el acceso que tenemos los bolivianos a ella. Ese tipo de formación es una realidad en varios países de Latinoamérica y Bolivia no es la excepción, ya que el Ministerio de Educación cuenta con una oferta de cursos virtuales para maestros de escuela y –paralelamente– la Escuela de Gestión Pública Plurinacional (EGPP) ofrece varios cursos dirigidos principalmente a servidores públicos, pero abiertos también al público en general. Paralelamente, se cuentan también con iniciativas privadas de algunas universidades que ofrecen algunos cursos en línea. El texto analizado trata sobre todo la apropiación y el aprovechamiento de estos cursos por parte de la población boliviana.

Los resultados de una encuesta realizada a nivel

nacional en diciembre del 2016 revelan que sólo el 5 % de la población internauta (persona que usa internet con cierta frecuencia) de Bolivia toma cursos en línea. De ese total, 55 % son hombres y 45 % son mujeres, lo que muestra que no existe una desigualdad de respecto a género. El rango de edad que concentra a la mayoría de los estudiantes en línea (44 %) está entre los 24 y 43 años. Con respecto a su ocupación, el 28 % de los estudiantes que tomaron algún curso virtual son asalariados y el 22 % son profesionales independientes, los otros porcentajes son muy bajos para ser considerados.

Si hablamos de nivel de ingreso, se puede observar que existe una relación directa entre el estudio en línea y los mayores ingresos; es decir, que en los estratos más bajos se presentaron los porcentajes más pequeños de estudiantes en línea y en los estratos más acomodados se tiene la mayor participación. Esto refuerza la idea que los sectores que ya cuentan con algún privilegio son los más propensos a cursar estudios en línea. Esto influye también en la siguiente unidad de análisis, que es el tiempo libre del que disponen los participantes: aquellos que tienen más tiempo libre son los que optan por estudiar en línea.

Las motivaciones que tienen los estudiantes pueden ser variadas, se puede deducir que las principales motivaciones son la de aumentar un certificado a su hoja de vida o mejorar una condición salarial.

También se indagó sobre el grado de educación previa, encontrándose que los mayores porcentajes se dan entre los que no completaron la universidad (27 %), seguido por los que sí la completaron (22 %) y culmina con los que ya cuentan con algún estudio en postgrado (21 %). En este sentido, quedan rezagados quienes tienen educación primaria y secundaria.

Indagando sobre el nivel de ingresos, se sabe que los estratos con ingresos más altos son los más propensos a tomar cursos en línea.

Entre las razones por las que se prefiere una formación no presencial figuran la comodidad, flexibilidad de horarios y el ahorro de tiempo (en contraposición de quienes aún prefieren los cursos presenciales por la mayor posibilidad de profundizar en la materia, la mayor validez de estos cursos y el mejor aprendizaje, entre otros). Se realizaron entrevistas en profundidad a personas que cursaron uno o más cursos virtuales, entre los hallazgos más importantes se puede mencionar:

- Respecto a los motivos que llevaron a tomar algún curso virtual, en más de un caso se encontró que se optó por esta certificación como un requisito para optar a algo más. Otro factor que incidió en la decisión de algún entrevistado fue la especificidad de los contenidos impartidos. Algo que llama la atención del investigador es que algunos de los entrevistados realizan los cursos con la única finalidad de obtener la certificación, lo que probablemente se deba a una práctica que tenemos aún arraigada en el país, referida a que el título valida la existencia social y la palabra de quién la expresa.
- Sobre la importancia que adquiere la comunidad de aprendizaje y la vinculación hacia otros miembros de esta comunidad, si bien el conocimiento adquirido por internet se caracteriza por una construcción individual, la composición del grupo en el que se participa es uno de los factores que atrae o repele a los estudiantes al momento de elegir sus cursos en línea o al momento de decidir tomarlos. La razón es que –en algunos casos– estos cursos los relacionan con sus pares en otros países. Así también puede llegar a existir hostilidad, que generalmente se puede dar en la incompatibilidad académica, mientras que la simpatía va más allá de lo estrictamente académico.
- En cuanto a la complementariedad entre cursos virtuales o presenciales, se encuentra

que los cursos virtuales no son sustitutos de los cursos presenciales, sino más bien complementarios, así como también son más requeridos si ofrecen práctica y aplicabilidad más inmediata.

Se puede concluir que las diferencias se originan en las brechas digitales –como también en las sociales– y en el mismo ámbito de lo social se observa que las relaciones humanas no pierden importancia frente a las relaciones tecnológicas al seguir cursos en línea.

A la hora de decidir sobre algún curso en línea, lo que cuenta es la oferta académica, el costo y el tiempo de duración. Una vez que se encuentran las personas cursando la capacitación, son más propensas de concluir las aquellas que cuentan con condiciones favorables. Finalmente, los más favorecidos con esta formación son aquellos que incorporaron buenos hábitos de aprendizaje, lo que hace que se pueda prescindir de un guía y auto-conducirse en su formación.

Problematización sociológica de la producción de conocimiento TIC

Hay un término que es ampliamente usado cuando se habla del tema de tecnologías de información, este es el de la soberanía tecnológica, y está claro que esta condición sólo puede ser alcanzada si se cuenta con recursos humanos con formación sólida en diversas áreas comprometidas con las TIC. En la actualidad, los grupos que conocen a fondo el tema tecnológico son muy pequeños y la mayoría sigue siendo neófito en el tema.

Se ha visto un incremento notable en los últimos años en las carreras de Informática e Ingeniería de Sistemas en las distintas universidades del país (en especial de la segunda). El año 2016 se contó con 12 143 alumnos matriculados de la carrera de Ingeniería de Sistemas, frente a un poco menos del 60 % de esa cifra para estudiantes matriculados de la carrera de Informática. Esta diferencia se debe a que la primera, además de ver el tema de programación (propio de informática),

ve el proceso tecnológico de una manera más integral. Otra razón podría ser que los graduados de Informática son licenciados y los de Ingeniería de Sistemas son ingenieros, título que les da más jerarquía.

Debido al gran crecimiento de la demanda de profesionales en el área, se considera que estos números deberían ir en incremento en los próximos años y que esta profesión debería abarcar algunas áreas más de conocimiento que contribuyan al desarrollo general de las TIC relacionadas a distintas áreas (una de ellas es la relación que tienen con la educación).

Otro de los medios para alcanzar la soberanía tecnológica del país es el desarrollo de una “ciudadela de conocimiento científico”, que se compondrá de redes de colaboración científica técnica. Este es un proyecto del Estado para crear un espacio de por lo menos 20 hectáreas que albergará a científicos e investigadores nacionales de distintas áreas para desarrollar diversos productos de calidad (Campos, 2015). La instancia encargada de llevar a cabo este proyecto es el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, quien establece cuatro componentes en su diseño:

- Estudio, diseño y requerimientos de infraestructura y tecnología
- Formación académica y articulación interinstitucional
- Administración y gestión de la ciudadela
- Implementación, funcionamiento, modelo de negocio, sostenibilidad financiera y presupuesto de la ciudadela

Cobra especial relevancia la formación de recursos humanos. Para este fin, se hace una revisión de la actual oferta de formación del estado, que a través de la Escuela de Gestión Pública Plurinacional (EGPP) tiene cursos como:

- Diplomado en gobierno electrónico y gestión pública

- Diplomado en software libre y GNU/LINUX
- Curso especializado en software libre
- Diplomado en desarrollo de aplicaciones con software libre
- Curso de desarrollo de aplicaciones móviles en el sistema Android

Una tarea que se encuentra en curso en el Estado es la de migrar los sistemas públicos a software libre, una acción más que ayudará a consolidar la soberanía tecnológica.

Con respecto a la posibilidad de capacitación de recursos humanos en el exterior, la EGPP ofrece becas para el estudio en países como China, Chile y México, entre otros; a pesar que –si se habla de becas en el área de TIC y otras áreas en general– son pocos los estudiantes beneficiados. 24 personas salieron becadas al exterior entre los años 2009 y 2012 para capacitarse en temas tecnológicos y en el periodo del 2013 al 2016 el número se redujo a 11 beneficiados. Otro esfuerzo relacionado al tema se hizo por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología, dependiente del Ministerio de Educación, que impulsó la creación de redes de investigadores que vienen trabajando desde el año 2011.

En el año 2011, de 207 investigadores que conformaban esta red, 26 se dedicaban a la investigación en TIC (12 %), siendo el tercer equipo más grande después de los de energía renovable y la red de alimentos. Se hace notar que, a comparación de otros países, las redes bolivianas aún son mínimas.

Entre los temas que se abordaron por el equipo de investigación están la agenda digital, teleeducación y formación en sistemas de información.

Si bien la formación de estas redes de investigación es un gran paso en el avance para alcanzar la soberanía tecnológica, aún se tiene el reto de encontrar el financiamiento suficiente para efectivizar los trabajos de investigación en

temas pendientes.

ANÁLISIS

El primer apartado de la investigación de Eduardo Paz expone una situación de acceso a la tecnología aún muy precaria, ya que menos del 5 % de los estudiantes de Bolivia fue dotado de una computadora por parte del Estado (Paz, 2018). Algo que llama la atención es que la mayor parte de estas entregas se hicieron a miembros de la población con mayores índices de pobreza y no se tienen datos sobre el uso y aprovechamiento que hace de estos equipos, por lo que se puede llegar a pensar que —al tratarse de estudiantes que no tuvieron acceso a la tecnología antes— no sepan cómo darle un uso que aporte a su educación del modo esperado.

Al mismo tiempo, se ve que el suministro de equipos no estuvo acompañado de la implementación de pisos tecnológicos en la misma proporción, lo que lleva a deducir que puede haber equipos que no cuentan con la infraestructura necesaria para su conectividad a internet.

Sobre el equipamiento a profesores, los datos son más alentadores en cifras, pero —de la misma forma— no se cuenta con datos sobre su uso y aporte pedagógico.

Sobre el segundo apartado, respecto a los cursos en línea, los datos tampoco son muy alentadores, porque el porcentaje de los encuestados que accedió a la educación a distancia es muy pequeño. Tan sólo el 5 % de la población accede con regularidad a internet y —si bien hay motivos que pueden llevar a preferir este tipo de educación— hay quienes sólo buscan la certificación, sin dar la importancia que merece a los contenidos y al aprendizaje en sí.

Finalmente, sobre la oferta de educación en línea en Bolivia, son pocos los cursos y la mayoría están dirigidos principalmente a servidores públicos, por lo que las áreas de estudio dirigidas a este segmento de la población son pocas.

La oferta de becas para recibir capacitación en el exterior en el área de tecnologías de información muestra un decrecimiento, el cual es también un dato poco alentador.

Algo que toma importancia es la forma de uso de algunos recursos tecnológicos por parte de los estudiantes, ya que para muchos la tecnología los lleva a aplicar la ley del mínimo esfuerzo (al tener un sinfín de información al alcance de sus manos, no saben reconocer fuentes confiables y en muchos casos el *copiar y pegar* indiscriminadamente lleva al plagio de información).

Después de terminar de analizar los resultados de la investigación, se llega a la conclusión que en esta investigación no se tocan muchos aspectos importantes que podrían marcar la diferencia hacia la apropiación y uso de las TIC para mejorar la educación. Uno de esos aspectos se refiere a la parte práctica, es decir, la forma en la que estudiantes y docentes pueden avanzar hacia este fin desde sus aulas.

En ese sentido, se presenta lo que se debería considerar como pasos básicos hacia la integración de las TIC y la educación.

El acceso

Es muy importante que la mayor parte de los estudiantes puedan tener acceso a una computadora e internet, lo que va a reducir la brecha digital entre los países e incluso entre los estudiantes de áreas urbanas y rurales del país, así como entre los estudiantes pertenecientes a las clases más bajas y a las más acomodadas.

Se debe continuar con la dotación de computadoras, pero acompañada de un seguimiento para asegurar un buen uso de estas.

Los recursos específicos

En muchos casos se habla de la utilización de los recursos tecnológicos en educación, sin puntualizar sobre cuáles son esos recursos y cómo se pueden introducir gradualmente en la educación.

En el inciso correspondiente a la propuesta, se presenta un detalle de los recursos de hardware y software que se sugiere implementar en cuatro fases o etapas:

- Etapa 1: primeros pasos
- Etapa 2: tecnología básica
- Etapa 3: tecnología media
- Etapa 4: tecnología avanzada

Los recursos se pueden clasificar en recursos técnicos (infraestructura, hardware y software) y capacitación (siendo quizá este el recurso más importante para poder llevar a cabo lo planificado).

La actitud

Es necesario contar con una actitud positiva de parte de los tres principales actores que intervienen en la implementación y apropiación de la tecnología para la educación:

- **Las instituciones educativas.** Quienes –a través de sus autoridades– deben dar prioridad a temas de infraestructura, conectividad y capacitación. Si las instituciones no dotan de recursos tan esenciales como acceso a internet, o un laboratorio de computación, todos los esfuerzos de los otros actores se verán truncados. Otro punto muy importante –que depende de estos organismos– es el referido al mantenimiento y soporte técnico, pues el primero garantizará que los recursos funcionen adecuadamente y el segundo evitará y/o subsanará problemas que puedan surgir del uso de los equipos.
- **Los docentes.** Quizá son los actores principales de este proceso, ya que deben estar con una actitud positiva que les impulse a utilizar tiempo extra para su capacitación y un esfuerzo mayor para construir sus programas, incluyendo de forma creativa el uso de las TIC. Además, de su actitud depende también el cambio que se necesita de parte de los estudiantes.
- **Los estudiantes.** Quienes –motivados por sus docentes– también deben mantener una actitud positiva para duplicar sus esfuerzos educativos y –en especial– sacarse la idea que con la tecnología pueden aminorar esfuerzos. Al contrario, se necesita un esfuerzo mayor para que al momento de investigar puedan discernir las fuentes más confiables y aprender a consultar varias fuentes para producir textos de calidad y originales.

CONCLUSIONES

Para avanzar en el camino hacia una sociedad que haya integrado de manera satisfactoria las TIC en la educación, se debe avanzar paso a paso y para conseguir este fin es necesario tener una idea clara de la meta que se quiere alcanzar.

Se debería trazar una meta hacia donde encaminar los esfuerzos; como primer paso se debería reconocer en qué fase del proceso se encuentra la institución educativa y los pasos que deben seguirse para lograr la meta trazada. Con este fin, se presenta un resumen de lo que se considera debe incluir la parte práctica, en cuanto a *hardware* y *software*, sin olvidar que los otros dos elementos también son fundamentales: *la capacitación* y *la actitud*, que dependen en gran medida de la institución.

Entre los recursos con los que se podría contar en cada fase de implementación, se sugiere un software

accesible (como son los de las compañías Microsoft y Google). La principal diferencia radica en que las herramientas de Microsoft son más completas, pero a su vez la mayoría requieren de la compra de licencias. Google presenta herramientas algo más sencillas, lo que hace que sean más amigables en su uso (además que la mayoría son gratuitas).

Cabe aclarar que la tabla presentada a continuación tan solo es una sugerencia sobre la que podrían hacerse aportes que enriquezcan más su uso en instituciones educativas, en especial del sistema universitario.

Tabla N°1. Resumen de tecnología sugerida según etapas de implementación de tecnología en la educación

Etapa 1: primeros pasos				
Hardware	Finalidad	Herramientas Google (2)	Herramientas Microsoft (4)	Otras Herramientas
Computadoras Proyector Micrófono Parlantes Teléfono celular	Procesar texto		Word One Note	
	Cálculos y estadísticas básicas		Excel básico	
	Presentaciones		Power Point	Prezi
	Búsquedas en Internet	Buscador Google	Bing	Yahoo
	Edición de video		Movie Maker	
	Edición de gráficos		Storytelling Photo Story AutoCollage Paint	
	Correo Electrónico	Gmail	Outlook	

Etapa 2: tecnología básica				
Hardware	Finalidad	Herramientas Google (2)	Herramientas Microsoft (4)	Otras Herramientas
Computadoras Proyector Micrófono Parlantes Teléfono celular Cámara de video Cámara fotográfica Lectores de libros electrónicos	Trabajo colaborativo			
	Procesar texto - Colaborativo	Documentos		
	Cálculos - Colaborativo	Hojas de Cálculo		Prezi
	Presentaciones - Colaborativas	Presentaciones		Yahoo
	Cálculo avanzado y estadísticas		Excel avanzado	
	Almacenamiento en la nube	Google Drive	OneDrive	
	Foros	Grupos		Yahoo respuestas
	Encuestas en línea	Formularios	Quizstar Zoomerang	
	Comunicación - interacción Chat de texto Chat de audio			Whatsapp Messenger de facebook
	Redes sociales	Google +		Facebook Instagram Snapchat
	Evaluación en línea	Formularios	Mouse Mischief	

Etapa 3: tecnología intermedia				
Hardware	Finalidad	Herramientas Google (2)	Herramientas Microsoft (4)	Otras Herramientas
Laboratorios de computación Pizarrón interactivo Proyector interactivo + lápiz interactivo Cámara de video Cámara fotográfica	Producción multimedia		Sway de Microsoft Songsmith Photosynth	
	Blogs	Blogger		WordPress
	Compartir multimedia	YouTube		Facebook
	Podcast			Adobe Audition
	Transmitir multimedia	YouTube		Periscope
	Videoconferencias			Skype
	Aulas virtuales	Classroom		Canvas

Etapa 4: tecnología avanzada				
Hardware	Finalidad	Herramientas Google (2)t	Herramientas Microsoft (4)	Otras Herramientas
Laboratorios de computación Pizarrón interactivo Pantalla táctil Dispositivos de votación	Educación a distancia	Classroom		Canvas Otras plataformas de educación a distancia
	Interactividad		Windows	Software para pantallas táctiles
	Análisis de datos		Excel avanzado	SPSS
	Simulaciones			Software de simulación según el área de estudio
	Votación		Mouse Mischief	Doodle VoxVote

Fuente: Elaboración propia, 2018

A partir de esta sugerencia, sólo queda puntualizar que el punto de partida del docente serán los objetivos de la materia que dicta y que la finalidad del uso de recursos tecnológicos es la mejor aprehensión del conocimiento por parte de los estudiantes, además de capacitarlos en el uso de tecnologías para sus futuras fuentes de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Campos, M. (2015). Construirán la primera ciudadela del conocimiento. Consultado el 4 de julio de 2018, Periódico El Día. Recuperado de: https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id_articulo=184260
- (2) Instituto Nacional de Estadística (2016). Educación inicial primaria y secundaria. Consultado el 3 de julio de 2018, en INE. Recuperado de: <https://www.ine.gob.bo/index.php/educacion/educacion-4>
- (3) Paz, E. (2018). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) y la educación. En Estado TIC - Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia. Bolivia: Editorial del Estado Plurinacional de Bolivia. P. 203-296.
- (4) Quipus (2018). Quipus. Consultado el 2 de julio de 2018, en Quipus. Recuperado de: <http://www.quipus.gob.bo>
- (5) Serrano, A. y Martínez, E. (2003). La Brecha Digital: Mitos y Realidades. (Versión electrónica) México: Editorial UABC. Recuperado de: http://www.labrechadigital.org/labrecha/LaBrechaDigital_MitosyRealidades.pdf

Bibliografía consultada

- (1) Google.com (2018). Nuestros productos. Consultado el 3 de julio de 2018, en Google. Recuperado de:
<https://www.google.com.bo/intl/es/about/products/>
- (2) Microsoft.com (2018). Microsoft. Consultado el 3 de julio de 2018, en Microsoft. Recuperado de:
<https://www.microsoft.com/es-bo/>

Fuentes de financiamiento: Esta investigación fue financiada con fondos de los autores.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no tiene ningún conflicto de interés.

Copyright (c) 2020 Maria Luisa Uriona Rosado



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumendelicencia](#) - [Textocompletodelalicencia](#)