



Interacciones. Revista de Avances en  
Psicología

ISSN: 2411-5940

revistaninteracciones@ipops.pe

Instituto Peruano de Orientación

Psicológica

Perú

Arias Gallegos, Walter Lizandro

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN COLEGIOS  
PÚBLICOS Y PRIVADOS DE AREQUIPA

Interacciones. Revista de Avances en Psicología, vol. 1, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 11  
-28

Instituto Peruano de Orientación Psicológica  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560558782001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN COLEGIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DE AREQUIPA

Walter Lizandro Arias Gallegos\*

Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú

*Recibido:* 30 de octubre de 2014

*Aceptado:* 10 de diciembre de 2014

*Como citarlo:* Arias, W. (2015). Tecnologías de la información y la comunicación en colegios públicos y privados de Arequipa. *Interacciones*, 1(1), 11-28

### RESUMEN

En el presente estudio se realizó un análisis de frecuencias y porcentajes de las TICs que poseen los colegios de la ciudad de Arequipa con el fin de identificar las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) más frecuentes en el contexto escolar y para comparar el acceso a estas tecnologías entre los colegios de gestión pública y privada de la ciudad región. Para ello, se diseñó y aplicó una encuesta en 83 colegios (51 privados y 32 estatales) que fueron seleccionados mediante las técnicas de muestreo probabilístico. Los resultados sugieren que el acceso a las TICs es bajo en ambos tipos de gestión, pero menor en los colegios públicos. Las TICs más frecuentes fueron la computadora, los televisores, los reproductores de DVD, la radio y la internet.

**Palabras clave:** TICs, educación, brecha digital, tecnología educativa.

### ABSTRACT

In this study we made a frequency and percentage analysis of ICTs in Arequipa City (Peru) in order to identify the most frequent ICTs in school context and settle a comparison between private and public schools. It was designed a survey and applied in 83 schools (51 private y 32 public) that were selected by probabilistic methods. The results suggest that the access to ICTs is low in both types of schools but minor in public school. The most frequent ICTs were the computer, television, DVD player, radio and internet.

**Key words:** ICTs, education, digital gap, educational technology.

### RESUMO

No presente estudo foi realizada uma análise de frequências e porcentagens das TICs, que têm as escolas na cidade de Arequipa a fim de identificar as tecnologias da informação e comunicações (TICs) mais frequentes no contexto escolar e para comparar o acesso para estas tecnologias entre as escolas de gestão pública e privada da cidade. Por isso, foi desenhado e implementado uma pesquisa em 83 escolas (51 privados e 32 do estado) que foram selecionados por meio de técnicas de amostragem probabilística. Os resultados sugerem que o acesso às TIC é baixo em ambos os tipos de gestão, mas menor em escolas públicas. As TIC mais frequente foram o computador, televisores, leitores de DVD, rádio e Internet.

**Palavras-chave:** TICs, educação, brecha digital, tecnologia educacional.

\* [walterlizandro@hotmail.com](mailto:walterlizandro@hotmail.com)  
*Interacciones: Lima, Perú, 1(1), 11-28, 2015*

### **Tecnología Educativa: A manera de introducción**

Comprender la necesidad de desarrollar la tecnología educativa dentro del proceso docente-educativo resulta un elemento clave para elevar la calidad que la sociedad demanda en la educación de las nuevas generaciones. La tecnología educativa puede ser entendida como el desarrollo de técnicas sistemáticas y conocimientos prácticos para diseñar, medir y manejar colegios como sistemas educacionales (Gagné & Briggs, 1987). Sin embargo este concepto parte de la consideración de que la educación es esencialmente una ciencia tecnológica. Nosotros creemos que la pedagogía, como ciencia de la educación, puede ser una ciencia pura y aplicada. En el primer caso se encarga de incrementar el volumen de información educacional, mientras que en el segundo, pretende mejorar la calidad de la enseñanza mediante la aplicación de técnicas educativas que garanticen su validez en el terreno investigativo-educacional. La investigación tecnológica es esta forma de investigación.

Es decir que mediante la investigación tecnológica se desarrolla diversas tecnologías educacionales que promueven en el alumno el dominio de las materias que estudia. Estas tecnologías educativas son recientes, pues surgen en la década del 60' como resultado de la revolución educativa que inspiró a Bruner (1968) y a otros investigadores a planear la Gran Reforma Educativa de los EE.UU.

La tecnología educativa puede a su vez enfocarse desde tres perspectivas (Calero, 1997): La primera concibe la tecnología educativa como aparatología, es decir como el uso de instrumentos y aparatos tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje. Vale decir, televisores, computadoras, reproductores de video, aparatos multimedia y otros. Esta tendencia no es nueva, pues ya en 1920, Sidney y Pressey (citados por Whittaker, 1971) construyeron la primera máquina de enseñanza, que para 1954, sería perfeccionada por B. Frederic Skinner (Hothersall, 1997). Durante la década del 70' fueron aparatos bastante usados en la enseñanza escolar. Hoy en día, estos artefactos han sido remplazados por las modernas computadoras y sus sistemas audiovisuales auxiliares.

La segunda tendencia se centra en la operacionalización educacional dentro del aula, y tiene una orientación eminentemente didáctica. O sea que estudia, organiza y optimiza el desempeño alumno-docente en la práctica educativa. Para ello, la investigación tecnológica valida estrategias educativas y programas de enseñanza de distinto orden. Así, el énfasis investigativo se deposita en la metodología que aplica el docente, poniendo a prueba un sinnúmero de didácticas que son sometidas al rigor experimental.

La tercera perspectiva recibe el nombre de tecnología educativa curricular, y se circunscribe al trabajo del diseño curricular como vía de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde este espacio investigativo se formulan propuestas curriculares heterogéneas que permitan sistematizar de la manera más eficiente posible los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales con que se trabaja en el contexto educativo escolar y de nivel superior. Aquí, el objetivo de los investigadores es legitimar científicamente, qué diseño curricular resulta ser más conveniente para determinado contexto sociocultural.

En el presente estudio se toma como marco conceptual la concepción de tecnología educativa que pone énfasis en los aparatos que son utilizados como instrumentos mediadores del aprendizaje. Dentro de estos se consideran diversas tecnologías de información y comunicación además de los aparatos que son de uso común en la práctica educativa de nuestro país. Por tanto, es necesario diferenciar tres tipos de tecnologías: Las tecnologías de comunicación o *mass media* (televisor, teléfono, fax, radio, etc.), las tecnologías de la información (computadora, software educativo, aula virtual, pizarra digital, biblioteca virtual, etc.) y los aparatos que sirven como reproductores de la información, como pueden ser el retroproyector, el VHS, el DVD, etc. Sin embargo, dada la importancia que cobran las TICs para la educación en la actualidad, se pondrá énfasis en estas tecnologías como recursos educativos, para determinar el acceso que se tiene en los colegios de la ciudad de Arequipa, en función del tipo y la cantidad de TICs que poseen, estableciendo asimismo diferencias entre los colegios públicos y privados.

### **Tendencias del uso de las TICs en educación**

El uso de la computadora como herramienta mediadora del aprendizaje comenzó al final de los 70' con el CBT (*computer-based training*). En la década de los 80' surgen con la internet los WBT (*web-based training*) (Rivera, 2005). Como consecuencia, la progresiva inserción de estas herramientas telemáticas en la enseñanza ha revolucionado la manera de aprender y de adquirir conocimientos, creando una nueva cultura centrada en el acceso y la manipulación pertinente de la información en los escenarios educativos. Esta renovada visión de la educación se encuentra en total sintonía con las modernas teorías del aprendizaje de talante cognitivo, que se basan –muchas de ellas– en el isomorfismo funcional del cerebro y la computadora.

Es innegable que el uso de la computadora como soporte de la enseñanza ha reportado desde un inicio importantes beneficios (Hudson, 1986), de forma muy particular para los estudiantes que presentan discapacidades físicas (Soro, 1994) e intelectuales (Pérez, 2008). Pero es con la internet que el aprendizaje se ha ubicado en el núcleo de la sociedad del conocimiento, –expresión acuñada por Peter Drucker en 1969–. El conocimiento va a desempeñar pues, un papel más importante en el desarrollo económico (Pastor, 2010). De modo que las demandas específicas del sector productivo han obligado al sistema educativo a introducir un nuevo enfoque en el diseño de los programas de formación profesional a fin de tener trabajadores más competitivos, flexibles, eficientes y cualificados (Alfaro, 2005). Los vínculos entre la educación y el trabajo son en ese sentido, más evidentes que nunca. De modo tal que las personas que cuentan con mayor nivel educativo tienen también mayores ingresos económicos, sea que se encuentren en Perú (Arellano, 2005) o en Estados Unidos (Wolfolk, 1999). Esta es una realidad global.

Dentro de la diversidad de tecnologías de información y comunicación (TICs) que existen, las más usadas, estudiadas y difundidas en el campo educativo son aquellas que se basan en el uso de internet, y reciben el calificativo de *e-learning*. Es decir, que ha habido un cambio desde los modelos de enseñanza asistida por ordenador hasta llegar a aquellos que privilegian el uso de la internet (Carnoy,

2004); pasando por los modelos de correspondencia, multimedia, aprendizaje flexible y teleaprendizaje (Salinas, 2003).

La *e-learning* implica la adquisición y uso del conocimiento distribuido a través de medios electrónicos (Rivera, 2005). Tenemos entonces que la educación virtual denominada como *e-learning* es “un modelo de enseñanza-aprendizaje que se apoya en el uso de recursos tecnológicos con la convicción de que las personas pueden construir y conducir sus propios conocimientos de manera autorregulada” (Fontalvo, Iriarte, Domínguez, Ricardo, Ballesteros, Muñoz, & Campo, 2007, p.44).

El aprendizaje vía internet o *e-learning* combina la filosofía de la educación a distancia y el uso de las más avanzadas tecnologías de comunicación, con ventajas sobre la motivación de los discentes, el trabajo cooperativo e interactivo de los escolares, la interdisciplinariedad en el diseño instruccional y la liberación de las tareas rutinarias que realiza el profesor (Gutiérrez, 2005). Otros autores señalan que la *e-learning* favorece el desarrollo de la creatividad tanto de los estudiantes como de los profesores (González, Estrada & Martínez). Por tanto, es correcto afirmar como dice Gil (2009) que la internet brinda beneficios para los docentes, los alumnos y los centros educativos.

Estos beneficios de las TICs se deben según Monteagudo (2002) a la variedad de los canales de información e instrucción que usan, la facilidad de consulta, la compatibilidad con diversos sistemas de enseñanza, la libertad de horarios y la atención a diversos estilos de aprendizaje –entendiéndose por estos, los modos característico de adquirir, procesar y guardar información (Portilla y Barreda, 2002)–. En este punto cabe recalcar que la calidad en educación ha puesto énfasis en dos aspectos: el aprendizaje con una especial atención a los estilos de aprendizaje y el uso de las TIC de parte de los profesores. Dos factores que se han utilizado para diseñar propuestas educativas más eficaces. De este modo el binomio TIC-estilos de aprendizaje ha concentrado en la actualidad, gran parte de los esfuerzos de los profesores así como de otros profesionales dedicados a la investigación educativa. Por ejemplo García & Santizo (2008) valoraron los estilos de aprendizaje de 1427 cibernautas de diversos países por medio de un cuestionario virtual (CHAEA) y encontraron que el estilo más común fue el reflexivo, seguido del teórico, el pragmático y el activo; según la tipología de estilos de aprendizaje de Peter Honey y Alan Mumford.

En un estudio de García & Alonso (2009) se evaluó a 107 profesores y 142 alumnos. Se encontró que tanto alumnos como profesores usan el correo electrónico, buscan información en la web, bajan *software* y comparten archivos. Pero los docentes hacen menos uso del chat que los estudiantes. Existen además diferencias significativas entre los profesores y los alumnos en la búsqueda de información, la lectura de periódicos y revistas y en la descarga de fotografías. En cuanto a los estilos de aprendizaje, los alumnos teóricos usan más internet y los activos hacen más uso de la cámara web, mientras que los docentes reflexivos usan internet para buscar información y los activos usan preferentemente grupos de discusión.

En conclusión los resultados de los estudiantes al ser mediados por el *software* pueden verse influidos por los estilos de aprendizaje. De hecho los estilos de aprendizaje son un factor determinante

para la construcción de ambientes virtuales que mejora la enseñanza (Fontalvo et al, 2007). Por ejemplo, la teoría de los colores toma como base el modelo de Herrmann para elaborar material educativo (Barros, Rojas & Sánchez). Según Herrmann (1990) más del 60% de las personas maneja bien dos colores. De sus investigaciones se desprende que para un grupo de estudiantes con preferencia azul-amarillo se recomienda el aprendizaje basado en problemas. Los colores empero no son el único elemento que se usa en el diseño de ambientes *e-learning*, ya que también se considera el audio, el video, la animación, el texto, las imágenes y los íconos (Rivera, 2005). A pesar de la variedad de elementos que intervienen en el diseño de TICs, los elementos visuales juegan un rol esencial. En un estudio de Meyer (citado por Clark, 2000), el 89% de casos que usaba elementos visuales relevantes mejoró su aprendizaje.

Al respecto se han diseñado diversos *software* educativos para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de los idiomas (Monteagudo, 2002), las matemáticas (Murray, 1996) y otras materias. Giugni, Vera, Díaz & Cattaffi (2002) crearon un sistema interactivo que contempla la hipermedia y el componente educativo a través de agentes de software con la Metodología de Diseño Instruccional de Materiales Educativos Computarizados (MDI-MEC). Tras su aplicación en 43 estudiantes establecieron tres modelos basados en el dominio, el usuario y la adaptación; que favorecieron diferencialmente el aprendizaje de dichos estudiantes.

Otra herramienta de uso extendido como parte de la *e-learning* es la *Webquest*, que viene a ser una aplicación didáctica de los buscadores para investigar variadas fuentes de información por internet tanto grupal como individualmente (Gil, 2009). Las *webquest* fueron desarrolladas inicialmente en la Universidad de San Diego por Bernie Dodge y Tom March para ayudar a los profesores a integrar el uso de la internet con el aprendizaje de los estudiantes (Quintanilla, 2005). La *WebcT* es una plataforma informática de educación a distancia que permite construir cursos interactivos o impartir información a través de internet, llevando a cabo la tutorización y el seguimiento de los alumnos. El *Moodle* es un paquete de software para la creación de cursos y sitios web basados en la internet que se distribuye gratuitamente como *open source* (*software* libre) (Maldonado, 2005). Debido a esta razón (costo cero), es que el moodle vino a reemplazar a las plataformas de *learning managment systems* (Freire, 2009), pero ciertos atributos del programa como su organización en módulos de tareas, *chats*, foros, cuestionarios, recursos, encuestas y talleres virtuales; le convierten en un recurso informático educativo muy útil y atractivo, además de ser económico.

La eficacia de la *e-learning* es que se basa en la adaptación del sistema informático al usuario y no a la inversa (Giugni, Vera, Díaz & Cattaffi, 2002). Pero no se puede obviar que la interactividad y la comunicación sincrónica y asincrónica son determinantes para el éxito de cualquier aprendizaje que tiene lugar en un ambiente virtual (Fontalvo et al, 2007). En ese sentido, para Rivera (2005) los requisitos para el diseño eficaz de ambientes *e-learning* son la accesibilidad, la flexibilidad, la extensibilidad, la reusabilidad, la interoperabilidad, la escalabilidad y la seguridad (Rivera, 2005).

Las TICs por tanto, han sido aplicadas diferencialmente en todos los niveles del proceso



educativo, desde la educación preescolar hasta la enseñanza superior. En el primer caso, los *software* para preescolares han sido diseñados con el fin de desarrollar en ellos, habilidades como la psicomotricidad, la cognición, la autonomía, la identidad, el lenguaje y la comunicación. Empresas como Technokids y Futurekids son pioneras en el desarrollo de software educativo para preescolares (Garassini & Padrón, 2004). Para el caso de las universidades, el incremento de la educación a distancia de postgrado y la creación de universidades virtuales, son sus rasgos más característicos (Salinas, 2003). Así pues, la Universitat Oberta Catalunya (UOC), la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España (UNED) y la Universidad de Phoenix en Estados Unidos, han impuesto un paradigma en la enseñanza a distancia y la aplicación de cursos en red (Carnoy, 2004). Sin embargo, como indica Sánchez (2002), no se trata sólo de brindar unos cursos por internet sino de efectuar una integración curricular de las TICs (ICT), es decir, hacerlas enteramente parte del curriculum. La ICT es utilizar las TICs de forma habitual en las aulas para tareas variadas e implican la adopción de una filosofía de partida que valore sus posibilidades didácticas en el proceso educativo, así como la asunción de cambios en el rol del profesor y el alumno. El curriculum pasa a orientar pues, el uso de las TICs incorporándolas como estrategias de individualización educativa (Sánchez, 2002).

Ahora bien, los *software* que se diseñan con fines educativos son más que útiles para los estudiantes y los profesores, debido a características esenciales como la facilidad de su uso, su máxima interactividad, múltiples niveles de complejidad, control del aprendizaje, facilidad de importar y exportar información, la pertinencia de los canales de información y de los contenidos. Sin embargo, una observación pertinente es que los docentes participan muy poco en el diseño de materiales educativos en base a las TIC (Monteagudo, 2002). Es obvio que si no hay profesores con una buena formación probablemente las TICs no sean eficaces (Carnoy, 2004). Como dice Salinas (2003, p. 3):

*Para que exista una verdadera red, se necesita, mucho más que telecomunicaciones; un entramado de personas, tecnología e instituciones, donde el elemento más importante lo constituye el factor humano. La reflexión sobre todo ello debe hacerse como es lógico, a través del análisis de la disponibilidad tecnológica, del mercado de la oferta formativa y del estudio de costes; es decir, desde la viabilidad didáctica centrada en la calidad de los materiales y los sistemas de enseñanza y en las posibilidades comunicativas que ofrecen dichos sistemas.*

Cabe preguntarse entonces si las TICs en educación son tan eficaces como se piensa. ¿Pueden realmente contribuir al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes y al desarrollo de sus potencialidades? A través de un meta-análisis, Kulik (citado por Carnoy, 2004) encontró que el rendimiento escolar se elevó en todos los niveles educativos gracias a la mediación de la informática. Wenglisnky ha encontrado una mejora en el pensamiento del orden superior en alumnos y profesores que usaron computadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje (Carnoy, 2004). Por otro lado, de acuerdo con otros autores, el aprendizaje a distancia y el que se produce en el aula, no implica diferencias sustantivas, salvo en el carácter interactivo de ambas formas. Es decir que lo más importante es que el aprendizaje a distancia debe garantizar la interactividad de los educandos (Clark, 2000). Es

claro que la tecnología por sí misma no resolverá la problemática educativa que comprende a diversos actores sociales, pero es un factor clave que responde a una realidad que conlleva cada vez más incertidumbres y donde la utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación puede cambiar de forma drástica la manera de transmitir conocimientos. El aprender cómo sacar provecho a estas tecnologías es el gran reto de la educación actual (Busón, 2000).

### **Brecha digital y conectividad**

A pesar de la importancia y de la reconocida utilidad de las TICs, su acceso en contextos educativos y familiares es todavía limitado, sobre todo en los países en vías de desarrollo. Hacia 1992 los países desarrollados tenían 14 computadoras por cada 100 personas y en los países en vías de desarrollo 0.12 por cada 100 habitantes (Galperín, 2009). Ya para 1997 todos los países del mundo estaban interconectados a través de internet, pero en África sólo una de cada 685 personas tenía acceso a internet (Busón, 2000). En Asia 26.55 millones estaban conectadas a internet y en Europa la cifra era de 33.39 millones para 1997 (Olaya, 2000). En Estados Unidos, los usuarios de internet también en 1997 eran 60 millones, en Canadá eran 4.5 millones y en el resto de América se llegaba apenas a 3 millones. Al 2001, los usuarios de internet en Estados Unidos eran 142.8 millones, en Canadá 13.5 millones y en el resto de América, los usuarios de internet alcanzaban la cifra de 25.8 millones. Según estimaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) los usuarios de internet en América Latina y el Caribe el 2001 eran 18'296,126 (o sea que sólo el 8% de los pobladores de América Latina y el Caribe usaba internet) y el 2003, la cifra aumentó a 29'596,186. (Finquelievich, 2005). Del 2000 al 2008 los latinoamericanos han duplicado su participación total de usuarios en internet (Galperín, 2009).

Esta distancia entre la cantidad de habitantes y el acceso a las TICs, es lo que llamamos “pobreza digital” o “brecha digital”. La pobreza digital es entonces la carencia de bienes y servicios basados en TICs (Barrantes, 2004). Para definir la pobreza digital se utilizan 4 variables: la edad, la educación, la infraestructura disponible y la funcionalidad cumplida (Barrantes, 2007). La edad por ejemplo es un factor importante, ya que de acuerdo con algunas investigaciones el grupo de edad con mayor acceso a internet es el de 12 a 18 años, de modo que el 57.6% de hogares donde existen menores de 16 años cuentan con una computadora (Pastor, 2010). Podemos decir entonces que la presencia de niños en el hogar, es un importante factor de acceso a las TICs y particularmente internet. Sobre el segundo aspecto, la UIT concluyó que la educación y la accesibilidad son factores clave para impulsar la adopción de nuevas tecnologías. Con respecto a la infraestructura, es fundamental contar con el *hardware* adecuado para ejecutar las diversas formas de TICs. Esto supone un problema si consideramos que en el Perú, el 2000 sólo el 4.4% de hogares tenían computadoras, el 2004 la cifra se incrementó a 6.8% y el 2008 a 15.5% (Pastor, 2010).

Finalmente, con respecto a la funcionalidad, no basta en realidad con tener una computadora, ya que la conectividad es fundamental (Finquelievich, 2005). Como dice Barrantes (2004) los atributos asociados al uso y consumo de tics son la conectividad, la comunicación y la información. Por otro lado,



CEPAL sostiene que la brecha digital tiene dos dimensiones: la extensión (acceso) y la profundidad (calidad de acceso) (Pastor, 2010). En ese sentido, Barrantes ha elaborado una tipificación de pobreza digital en función de la conectividad, la infraestructura, el nivel de educación y la edad de los usuarios.

Es evidente que la conectividad marca una interfaz entre la pobreza digital y la no pobreza digital, de modo que se reconoce la existencia de pobres conectados y pobres no conectados. Esta clasificación también toma como base el concepto de alfabetización digital, de modo que un analfabeto digital es alguien que puede ser ubicado en el rango de pobreza digital extrema (Martínez, Pérez & Sampedro). De acuerdo a los estudios de Barrantes (2004), de 17,680 hogares peruanos, 48% califican como pobres y 18% como pobres extremos. En cuanto a la infraestructura, sólo 1 de 4 hogares accede a internet. Además, más del 68% son básicamente receptores de información lo que los ubica como analfabetos funcionales, hablando en un sentido digital. Con respecto a la edad, entre los pobres conectados se ubican jóvenes de entre 13 y 28 años.

**Tabla 1**

*Niveles de pobreza digital en función de los niveles de conectividad*

Nivel de Conectividad	Funcionalidad	Infraestructura	Nivel de Educación	Edad
<b>III</b>	Interacción digital (gobiernos y negocios electrónicos)	Internet de banda ancha	Alto	Jóvenes
<b>II</b>	Mensajería electrónica	Internet / telefonía móvil	Medio	Jóvenes y no tanto
<b>I</b>	Comunicación y recepción de información	Telefonía (fija o móvil)	Bajo, pero alfabeto	Mayores
<b>0</b>	Recepción de información	Radio o televisión	Analfabeto	Mayores

*Nota:* Fuente, Barrantes (2004, p. 8)

Los resultados de Barrantes (2007) también indican que los pobres digitales extremos viven en la sierra y los pobres digitales conectados viven en la costa y que los pobres económicos (33.45%) son más que los pobres digitales (16.07%). Esto último es interesante, ya que sugiere que a pesar de vivir dentro de niveles de pobreza, las personas dan importancia a las TICs. Sin embargo, la carencia de ingresos económicos y el desconocimiento de la utilidad asociada a las TICs parecen ser los factores

más determinantes de la brecha digital, junto con la cultura y la edad.

Por increíble que parezca, la educación se encuentra en un lugar nodal de estos cuatro factores. Por ello, los países de América Latina han emprendido diversas medidas para disminuir la brecha digital poniendo énfasis en áreas relacionadas con el desarrollo como gobierno digital, sistemas de ciencia y tecnología, educación, programas y proyectos de conectividad y aplicaciones de TIC en economía. En Argentina por ejemplo se tiene en marcha el Programa Nacional para la Sociedad de la Información y más específicamente relacionado con la educación el Proyecto EDUC.AR, que pretende alfabetizar a personas que no cuentan con acceso a las TICs. En Brasil se cuenta con el Programa SOCINFO, mientras que en Chile se está ejecutando el Proyecto Acceso Universal a la Sociedad de la Información. En México el Programa Conectividad del sistema nacional e-México propone crear una red de Centros Comunitarios Digitales, en tanto que en el Perú, el Proyecto Huascarán que inició en el gobierno del presidente Alejandro Toledo el 2001 tiene como meta llevar las TICs a las zonas rurales que presentan los índices de pobreza más alarmantes del país. Integra además otros proyectos como el Proyecto de Educación a Distancia, el Proyecto de Informática Educativa e INFOESCUELA (Quezada, 2008).

Ahora bien, al hablar de pobreza digital y de las estrategias para revertir su incidencia así como sus efectos, no se puede obviar la triada educación, ciencia y tecnología y empleabilidad. En la medida que los programas de alfabetización digital contemplen la relación sinérgica que existe entre estos elementos, le conseguirán mejores resultados en un tiempo más breve. El ejemplo de esta visión triádica en América Latina lo da Brasil, ya que además de atender las demandas educativas de la alfabetización digital, en lo que se refiere a la producción nacional de bienes y servicios en tecnologías en general y de TICs en particular, ha conformado la Red de Tecnologías (REDETEC), que abarca la red de incubadoras de negocios, los polos y parques tecnológicos de Rio de Janeiro, incluyendo a 42 universidades, centros de investigación e instituciones de fomento de desarrollo económico. La Asociación Nacional de Entidades Promotoras de Emprendimientos de Tecnologías Avanzadas (ANPROTEC) es el órgano que representa a las entidades que desarrollan programas de incubadoras, parques y polos tecnológicos en Brasil (Finkelievich, 2005).

En el Perú, el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones (INICTEL) cumple funciones semejantes a ANPROTEC de Brasil. Además se cuenta con el Programa Huascarán, que ha sido criticado durante el gobierno de Alan García. Se espera con estas acciones, se consiga disminuir la brecha digital en nuestro país, ya que según la UIT, que calificó el acceso a las TICs en diversos países el 2001, Perú obtuvo un puntaje de 0.44, lo cual refleja una valoración de acceso media-baja, Chile alcanzó un puntaje de 0.58, Estados Unidos 0.78 y Suecia 0.85; el más alto del mundo (Pastor, 2010).

## MÉTODO

El objetivo del presente estudio es determinar el acceso que se tiene a las TICs en las instituciones educativas públicas y privadas de Arequipa, y comparar los resultados en función del tipo de gestión de las instituciones seleccionadas. Se trata de un estudio de tipo no experimental a un nivel de investigación descriptivo. Asimismo, se trabajó con un diseño de investigación transeccional descriptivo, pues se tomaron datos en un solo momento mediante la aplicación de un instrumento sin la manipulación de variables o la intervención activa del investigador (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

### Participantes

Se realizó un muestro probabilístico simple de 1,096 instituciones educativas de la ciudad de Arequipa (668 privadas y 428 públicas) con un nivel de confianza del 95%. Como resultado se obtuvo una muestra conformada por 83 instituciones educativas de educación básica regular, 51 privadas y 32 estatales. Para este proceso se tomó como base de datos la documentación oficial de la Gerencia Regional de Educación de Arequipa (GREa) del año 2009.

### Instrumentos

Como instrumento de investigación se utilizó una ficha de datos diseñada con el fin de recoger la información que nos permitió identificar las TICs que se emplean en las instituciones educativas seleccionadas. La ficha recoge especificaciones de la institución educativa como nombre, dirección y tipo de gestión. Además se incluye una lista de 18 TICs: 1) Cañón multimedia, 2) biblioteca virtual, 3) aula virtual, 4) pizarra digital, 5) internet, 6) CD-ROM, 7) reproductor de DVD, 8) teléfono, 9) retroproyector, 10) televisor, 11) computador, 12) *software* educativo, 13) laboratorio virtual, 14) USB, 15) diskette, 16) VHS, 17) fax y 18) radio. Además se anotó en un casillero al lado de cada TIC, la cantidad de unidades con que contaba cada institución. La ficha se imprimió en formato A5 y se aplicó en forma de fotocopias.

### Procedimientos

Para recoger la información, se solicitaron los permisos correspondientes ante las diversas instituciones educativas que fueron seleccionadas. Se explicó el objetivo del estudio y se garantizó la confidencialidad de los datos ofrecidos por los colegios. Luego se coordinaron las fechas de visita de modo que en cada caso, las autoridades de los colegios asignaron un responsable (auxiliar, profesor de cómputo, tutor de sección, profesor de aula, etc.) con conocimiento sobre la infraestructura y el mobiliario del colegio que sería el encargado de responder la ficha de datos. Para la recolección de la información se contó con la participación de cinco colaboradores que fueron previamente entrenados y capacitados sobre los fines, técnicas y métodos empleados en la realización de esta investigación. Los datos se recabaron durante los meses de abril y mayo del 2009.

## RESULTADOS

Para el procesamiento de la información se utilizó el análisis de frecuencias y porcentajes mediante el Programa SPSS 15.0 con aplicaciones para Microsoft. En la Tabla 2 se tienen los porcentajes de TICs según el tipo de gestión de los colegios (privados y públicos), mientras que en la Tabla 3 se aprecia la cantidad de TICs que poseen los colegios.

**Tabla 2**

*Porcentaje de TICs según el tipo de gestión*

TICS	Colegios	
	Privados	Públicos
Cañón multimedia	87.50	31.37
Biblioteca virtual	0	0
Aula virtual	0	0
Pizarra digital	0	0
Internet	90.63	31.37
CD-ROM	100	100
Reproductor de DVD	78.13	74.51
Teléfono	100	90.20
Retroproyector	78.13	11.76
Televisor	90.63	90.20
Computadora	100	100
Software educativo	18.75	13.73
Laboratorio virtual	0	0
USB	100	100
Diskette	100	100
VHS	84.38	76.47
Fax	9.38	5.88
Radio	90.63	86.27
<b>TOTAL</b>	<b>62.67</b>	<b>50.65</b>

Como se puede apreciar en la Tabla 2 el 87.5% de colegios privados y el 31.37% de colegios públicos que conformaron nuestra muestra tienen cañón multimedia. Ningún colegio cuenta con biblioteca virtual, aula virtual ni pizarra digital. El 90.63% de colegios privados tiene internet en comparación con el 31.37% de los colegios de gestión pública.

En cuanto al reproductor de DVD, el 78.13% de colegios privados y el 11.76% de colegios estatales tienen este artefacto. El 100% de colegios privados y el 90.20% de gestión pública cuenta con teléfono. El 78.13% de colegios privados y el 11.76% de colegios de gestión estatal tiene retroproyector. El televisor es un medio de comunicación que casi todas las instituciones educativas poseen (90.63% colegios privados y 90.20% colegios públicos).

**Tabla 3**

*Cantidad de TICs según el tipo de gestión educativa*

TICS	Colegios		TOTAL
	Privados	Públicos	
Cañón multimedia <sup>c</sup>	108	29	137
Biblioteca virtual <sup>b</sup>	0	0	0
Aula virtual <sup>b</sup>	0	0	0
Pizarra digital <sup>b</sup>	0	0	0
Internet <sup>b</sup>	46	10	56
CD-ROM <sup>b</sup>	51	32	83
Reproductor de DVD <sup>c</sup>	78	49	127
Teléfono <sup>a</sup>	52	29	81
Retroproyector <sup>c</sup>	55	11	66
Televisor <sup>a</sup>	82	49	131
Computadora <sup>b</sup>	1,176	1,006	2,182
Software educativo <sup>b</sup>	6	7	13
Laboratorio virtual <sup>b</sup>	0	0	0
USB <sup>b</sup>	51	32	83
Diskette <sup>b</sup>	51	32	83
VHS <sup>c</sup>	49	36	85
Fax <sup>a</sup>	5	4	9
Radio <sup>a</sup>	63	41	104
<b>TOTAL</b>	<b>1,873</b>	<b>1,367</b>	<b>3,240</b>

<sup>a</sup> Tecnologías de comunicación

<sup>b</sup> Tecnologías de información

<sup>c</sup> Tecnologías de reproducción

Todas las instituciones educativas poseen computadoras, pero sólo el 18.75% de colegios privados y el 13.73% de colegios nacionales hace uso de software educativo. Ninguna institución

educativa tiene laboratorio virtual, pero todas utilizan CD-ROM, USB y diskette. El 84.38% de colegios privados y el 76.47% de colegios públicos tiene VHS, 9.38% de colegios privados y 5.88% de colegios estatales tiene fax. Finalmente, el 90.63% de colegios privados y el 86.27% de colegios públicos tiene radio.

Aunque parece no haber diferencias notables entre los resultados, si agrupamos las tecnologías usadas como aparatos auxiliares para realizar sesiones de aprendizaje en el aula (cañón multimedia, DVD, VHS y retroproyector) encontramos que los colegios privados las poseen en un 82.03% mientras que los colegios públicos sólo llegan a un 48.52%. Esto sugiere que los colegios privados cuentan con mayores recursos tecnológicos para proyectar películas, videos, documentales, etc. Precisamente las diferencias son notorias cuando se comparan el acceso al retroproyector (78.13% para escuelas privadas y 11.76% para las públicas) y al cañón multimedia (87.50% para escuelas privadas y 31.37% para las públicas).

**Tabla 4**

*Cantidad de TICs por tipo de gestión según los aparatos*

TICS	Colegios		TOTAL
	Privados	Públicos	
Tecnologías de comunicación	202	123	325
Tecnologías de información	1,381	1,119	2500
Tecnologías de reproducción	290	125	415
TOTAL	1,873	1,367	3,240

Por otro lado, el acceso a la internet es mucho mayor en las escuelas privadas (90.63%) que en las públicas (31.37). El software educativo no está muy difundido en ambos tipos de gestión (18.75% para escuelas privadas y 13.73% para las públicas), lo que sumado al hecho de que no se cuenta con laboratorios virtuales, bibliotecas virtuales, aulas virtuales o pizarras digitales; en la gestión privada ni en la pública, es evidente que el grado de conectividad es bajo para las primeras y muy bajo para las segundas.

Si consideramos la cantidad de TICs en los colegios según el tipo de gestión, tenemos que los colegios privados tienen mayor cantidad de TICs que los colegios de gestión pública. Sin embargo no existen diferencias significativas en cuanto a la posesión de computadoras.

Ahora bien, al agrupar las TICs en tres categorías según el tipo de aparatos, podemos apreciar en la Tabla 4 que en cuanto a las tecnologías de comunicación los colegios privados cuentan con 202 unidades, mientras que los colegios públicos sólo con 123, lo que hace un total de 325 aparatos en esta categoría. Las tecnologías de la información alcanzan la cifra de 1,381 en las escuelas privadas y 1,119 en las de gestión pública. El total para esta categoría es de 2500 unidades. Las tecnologías que sirven



para reproducir información, más no para procesarla como en el caso de las tecnologías de la información, cuentan con 290 unidades en los colegios privados y 125 en las instituciones educativas estatales, con un total de 415. Es decir que las tecnologías con que menos cuentan los colegios de Arequipa son las tecnologías de comunicación, seguidas de las tecnologías de reproducción y de las tecnologías de la información.

## DISCUSIÓN

Las nuevas tendencias en la forma del trabajo, la investigación y la enseñanza –vale decir la representación del conocimiento– implican cada vez más el uso de nuevas tecnologías, que va más allá de la pericia técnica. Implica el conocimiento de nuevas formas de relación entre el sujeto y el objeto, nuevas formas de colaboración en la construcción del conocimiento, nuevas formas de comunicar el conocimiento y de validarlo, así como nuevas formas de aprender y explicar lo que se aprende (Ramos, 2005). Esta revolución tecnológica, de índole digital, ha generado cambios en el escenario educativo, tanto en el rol del docente como del alumno, así como cambios metodológicos e institucionales (Salinas, 2003). De ahí que el acceso y uso de la información y la comunicación es una condición esencial para el desarrollo de las instituciones educativas en aras del cumplimiento de su misión instruccional y formativa.

El acceso a las TICs puede por tanto, considerarse como un indicador de la calidad educativa, ya sea a través de estándares de contenido, de desempeño o de oportunidades para aprender (Montes, 2005). Sin embargo, las TICs en los colegios de América Latina, están siendo recientemente introducidas, lo que conlleva un lento proceso de transición en los contextos educacionales, que a su vez se encuentra matizado por las desigualdades económicas que son características de la realidad de los países latinoamericanos. En ese sentido, como dice Freire (2009) es importante considerar que no es posible diseñar estrategias educativas eficaces y adaptadas a la era digital de espaldas a estas realidades.

Estas diferencias socio-económicas se reproducen también en la escuela, y de forma particular en el acceso y uso de las TICs. Una manera de apreciar estas diferencias es comparando el acceso a las TICs en colegios privados y públicos, ya que en los países que integran Latino América, y sobre todo en Perú, la educación estatal registra menor nivel de estándares de calidad que los colegios de gestión privada. Algo similar ocurre entre los colegios de zonas urbanas y rurales, pero media el centralismo como factor socio-económico determinante de este fenómeno que dilata la llegada de las TICs a las zonas rurales más alejadas y que se encuentran además en situación de extrema pobreza. Y es que el libre mercado no proveerá el servicio de las TICs en zonas urbanas y localidades rurales donde la rentabilidad sea negativa. Esto –como indican Barja & Gigler (2005)– es preocupante sobre todo en países donde existe un alto grado de desigualdad económica.

Ciertamente, el uso de TICs de parte de los alumnos y docentes reporta ventajas evidentes en el proceso enseñanza-aprendizaje, debido principalmente a la posibilidad de usar materiales multimedia, la fácil actualización de los contenidos, la interactividad, el acceso desde cualquier lugar y momento (en

el caso del aula virtual que se basa en la internet), la existencia de feedback inmediato, y la aplicación del modelo de estilos de aprendizaje (Fontalvo et al., 2007). Por ello, se ha diseñado un estudio descriptivo con el fin de determinar la cantidad y el tipo de TICs que poseen los colegios públicos y privados, para lo cual se tomó una muestra de 83 instituciones educativas ubicadas en la ciudad de Arequipa.

En nuestro estudio se ha evidenciado lo antes dicho, de modo que el 50.65% de los colegios de gestión pública poseen todo un paquete de TICs (computadoras equipadas con CD-ROM, USB, Diskette, internet además de cañón multimedia, software educativo, y otras tecnologías como reproductor de DVD, retroproyector, televisor, teléfono, fax y radio) en comparación con el 62.67% de colegios de gestión privada. Ciertamente el acceso a las TICs en ambos tipos de gestión es menor del que debiera. Y aunque la diferencia entre los colegios públicos y privados parece ser pequeña, si se comparan las cantidades de TICs, (1,367 unidades en la gestión pública y 1,873 en la gestión privada) de los colegios de nuestra muestra, podrá notarse que el acceso a la tecnología educativa en los colegios públicos es mucho menor que en los colegios privados.

Ahora bien, un análisis más detallado nos muestra que existen diferencias significativas si se toman en cuenta los diversos tipos de TICs. Por ejemplo, todos los colegios tanto, públicos como privados tenían al menos una computadora equipada con CD-ROM, USB y diskette. Pero la cantidad de computadoras en los colegios públicos fue 1,006 y 1,176 en los privados, lo que supone que existen en promedio 31 computadoras en los primeros y 23 en los segundos, dentro de un rango de 1 a 32 computadores por colegio. En ese sentido de acuerdo con el Ministerio de Educación (MINEDU, 2011) existen 20 alumnos por cada computadora en el nivel primario y 27 alumnos por computadora en los colegios de nivel secundario de gestión estatal. Este dato es coherente con nuestro promedio obtenido de 23 ordenadores en nuestra muestra de colegios públicos.

Por otro lado, llama la atención que existe un número elevado de TICs como cañón multimedia, televisores y reproductores de DVD; que poseen los colegios públicos sin encontrar diferencias significativas con los colegios de gestión privada. Ello puede deberse a que muchos de estos aparatos son otorgados a las instituciones educativas públicas por medio de donaciones que son gestionadas por la Dirección Regional de Educación de la Región Arequipa ante las instancias que acopian estas tecnologías en las ADUANAS porque proceden de las incautaciones que se realizan a los contrabandistas. De ahí que como dice Salinas (2003), es imprescindible la alianza entre instituciones para promover y facilitar el uso de TICs en los colegios.

También llama la atención el hecho de que muy pocos colegios poseen software educativo (sean públicos o privados), ya que el Gobierno ha puesto en marcha desde el año 2002 el Proyecto Huascarán que implica la dotación de software educativo a los colegios públicos y la capacitación de los docentes en el uso de estas tecnologías. Nuestros datos sugieren que los esfuerzos del Gobierno no son suficientes.

Asimismo, las TICs que menos poseen los colegios estatales son el teléfono, el fax y el

retroproyector. En este último caso, quizá debido a que es una TIC que ha sido desplazada por los cañones multimedia. Con respecto a internet, menos de la tercera parte de los colegios estatales tienen acceso a ella, lo cual vulnera el principio de conectividad de las TICs en general y del uso de TICs con fines educativos en particular. De hecho el 90.63% de los colegios privados y el 31.37% de los colegios estatales cuentan con internet. En otras palabras, por cada colegio estatal que tiene internet, tres colegios privados ofrecen este servicio a sus estudiantes. Según el MINEDU (2011), para el 2009, en Arequipa el 14.5% de centros educativos de nivel primario y el 28.1% de colegios secundarios tenía acceso a internet. Es decir que sólo el 21.3% de los colegios de gestión estatal de la región cuenta con internet. Estos datos son muy semejantes a los que hemos encontrado en nuestro estudio.

Esto guarda además, estrecha relación con el hecho de que el acceso al aula virtual, los laboratorios virtuales y las bibliotecas virtuales sean nulo en los colegios de nuestra muestra. De igual modo, a la fecha en que se realizó este estudio ningún colegio contaba con pizarras digitales, pero hoy en día sabemos que existen instituciones educativas privadas que publicitan esta TIC como parte de los servicios educativos que ofrecen a los estudiantes.

Para finalizar, queremos comentar que en el presente estudio se ha reportado la cantidad y los tipos de TICs que poseen los colegios públicos y privados de Arequipa, pero el tener una TIC no garantiza que se utilice eficaz, efectiva o constantemente en los colegios, sino que da cuenta del acceso potencial que tienen los estudiantes a la tecnología que se utilizan con fines educativos. En ese sentido podemos concluir que las TICs a que más frecuentemente tienen acceso los estudiantes en los colegios públicos y privados de Arequipa son las computadoras, los televisores, los reproductores de DVD, la radio y el internet. Estos resultados son semejantes a los que reportan Palomo, González, Zárate, Serrano y Zárate (2007), ya que de acuerdo con sus estudios, las herramientas de comunicación más usadas por 108 estudiantes que conformaron su muestra, son la internet, el teléfono, la televisión y la radio.

## REFERENCIAS

- Alfaro, L. A. (2005). Formación por competencias en la sociedad del conocimiento y la información. En Alfaro, L. *TIC's en Educación*, p. 15-74. Arequipa: UNSA.
- Arellano, R. (2005). *Los estilos de vida en el Perú. Cómo somos y cómo pensamos los peruanos del siglo XXI*. Lima: Arellano Investigación de Marketing, S.A.
- Barja, G. & Gigler, B. (2005). Qué es y cómo medir la pobreza de información y comunicación en el contexto Latinoamericano. En *Pobreza Digital: Las perspectivas de América Latina y El Caribe*. Diálogo Regional sobre la Sociedad de la Información (DIRSI).
- Barrantes, R. (2004). Análisis de la demanda por TICs: ¿Qué es y cómo medir la pobreza digital? En *Pobreza Digital: Las perspectivas de América Latina y El Caribe*. Diálogo Regional sobre la Sociedad de la Información (DIRSI).
- Barrantes, R. (2007). Digital poverty: Concept and measurement, with an application to Peru. Recuperado de <http://nd.edu/~kellogg/publications/workingpapers/WPS/337.pdf>.
- Barros, R. J.; Rojas, J. A. & Sánchez, L. M. (2008). Diseño de instrumentos didácticos para aprendizaje activo basado en teoría de colores. *Revista Educación en Ingeniería*, 5, 11-18.
- Busón, C. (2004). Internet como recurso educativo en un mundo globalizado. Universidad Nacional de Educación a Distancia Recuperado el 5 de setiembre del 2010 de: <http://www.buson.net/consulta/023.pdf>
- Bruner, J. S. (1968). *El proceso de la educación*. México: Uteha Editores.

- Carnoy, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: Posibilidades y retos. En Lección inaugural del curso académico 2004-2005 de la UOC. Recuperado el 18 de mayo del 2010 de: <http://www.uoc.edu/inaugural04/dt/esp/carnoy1004.pdf>
- Clark, R. (2000). Aprovechamiento de los recursos multimedia para el aprendizaje. Informe técnico para Adobe Systems Latin America. Recuperado de [www.adobe.com/es/productions/captative](http://www.adobe.com/es/productions/captative)
- Finkelievich, S. (2005). TIC y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).
- Fontalvo, H.; Iriarte, F.; Domínguez, E.; Ricardo, C.; Ballesteros, B.; Muñoz, V. & Campo, J. D. (2007). Diseño de ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje y sistemas hipermedia adaptativos basados en modelos de estilos de aprendizaje. *Zona Próxima*, 8, 42-61.
- Freire, J. (2009). Cultura digital y prácticas creativas en educación. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6 (1), 2-6.
- Gagné, R. M. & Briggs, L. J. (1987). *La planificación de la enseñanza. Sus principios*. México: Trillas.
- Galperín, H. (2009). Brecha digital y desarrollo: mitos y realidades. *Nota Enter*, 124, 1-4.
- Garassini, M. E. & Padrón, C. (2004). Experiencias de uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación preescolar en Venezuela. *Nueva Serie*, 4(1), 221-239.
- García, J. L. & Santizo, J. A. (2008). Análisis de datos obtenidos a través del cuestionario CHAEA en línea de la página web [www.estilosdeaprendizaje.es](http://www.estilosdeaprendizaje.es). *Revista Estilos de Aprendizaje*, 2(2), 84-109. Recuperado de [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_2/artigos/lrs\\_2\\_octubre\\_2008.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_2/artigos/lrs_2_octubre_2008.pdf)
- García, J. L. & Alonso, C. M. (2009). Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(2), 1-14. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2308Cue.pdf>
- Gil, C. (2009). Navegadores y buscadores en internet. Aplicación didáctica en secundaria. *Temas para la Educación*, 5. Recuperado de <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd6050.pdf>
- Giugni, M.; Vera, M.; Díaz, A. & Cattaffi, R. (2002). Sistema hipermedia adaptativo para contenidos educativos en tecnología de agentes de software. Facultad de Ciencias y Tecnología. Universidad de Carabobo. Recuperado de <http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/146.pdf>
- González, W.; Estrada, V. & Martínez, M. (2004). La creatividad en la informática: Una aproximación para su estudio. *Recreate*. Recuperado el 3 de abril del 2009 de: <http://www.iacat.com/revista/recreate/recreate04/Seccion4/4.Creatividad%20Info-rm%C3%A1tica.pdf>
- Gutiérrez, O. (2005). Las TIC's en las estrategias de enseñanza-aprendizaje. En Alfaro, L. *TIC's en Educación*, p. 75-104. Arequipa: UNSA.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Herrmann, N. (1990). *The creative brain*. USA: Lake Lure.
- Hothersall, D. (1997). *Historia de la psicología*. México: McGraw-Hill.
- Hudson, K. (1986). *Enseñanza asistida por computador*. Barcelona: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Maldonado, R. J. (2005). Plataformas inteligentes de educación virtual. En Alfaro, L. *TIC's en Educación*, p. 167-194. Arequipa: UNSA.
- Martínez, R. A.; Pérez, H. & Sampedro, A. (2008). Calidad de los procesos de formación en entornos virtuales de aprendizaje. Necesidad de la evaluación inicial. Departamento de Ciencias de la Educación. Servicio de Procesos de Imágenes y Tecnologías Multimedia. Universidad de Oviedo, España. Recuperado el 21 de noviembre del 2009 de: <http://www.um.es/ead/red/M3/martinez30.pdf>
- Ministerio de Educación. (2011). Portal de Estadísticas del Ministerio de Educación del Perú. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/Servicios/formatosoficiales/esbas2010.php>
- Monteagudo, J. L. (2003). Estilos de aprendizaje y diseño de materiales. Universitat d'Andorra. Recuperado de <http://www.upc.edu/euetib/xiicueet/comunicaciones/din/comunicacions/70.pdf>
- Montes, I. (2005). Estándares para mejorar la calidad de nuestra educación. En Alfaro, L. *TIC's en Educación*, p. 271-302. Arequipa: UNSA.
- Murray, M. A. (1996). Paradigmas en solución de problemas matemáticos y uso de la computadora. *Perfiles Educativos*, 72. Recuperado el 6 de octubre del 2009 de: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/132/13207201.pdf>

- Olaya, J. C. (2000). Las tecnologías de información en bibliotecas: caso peruano. *Cuadernos de Documentación Multimedia*. Recuperado de: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num9/general/olaya.htm>
- Palomo, C. A.; González, J. A.; Zárate, A.; Serrano, M. G. & Zárate, M. A. (2007). Tecnologías de la información y comunicación en el nuevo modelo educativo. Universidad Autónoma de San Luis de Potosí. Recuperado de: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/7913/7428>
- Pastor, C. (2010). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad del conocimiento del Perú. *Quipukamayoc*, 65-74.
- Pérez, C. P. (2008). Realidad virtual: Un aporte real para la evaluación y el tratamiento de personas con discapacidad intelectual. *Terapia Psicológica*, 26(2), 253-262.
- Portilla, Ch. & Barreda, A. (2002). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de las escuelas de artes e ingenierías de la Universidad Nacional de San Agustín. *Revista Institucional*, 75-88.
- Quezada, J. (2008). Las TIC y la educación especial. Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Recuperado el 9 de mayo del 2010 de: <http://www.capacidad-.es/ciiee07/Peru.pdf>
- Quintanilla, O. J. (2005). Webquest: Aprendizaje basado en búsqueda. En Alfaro, L. *TIC's en Educación*, p. 147-166. Arequipa: UNSA.
- Rivera, C. P. (2005). Diseño de ambientes e-learning. En Alfaro, L. *TIC's en Educación*, p. 105-146. Arequipa: UNSA.
- Ramos, J. L. (2005). Las implicancias pedagógicas y sociales del auge de los soportes digitales y virtuales. En Alfaro, L. *TIC's en Educación*, p. 195-230. Arequipa: UNSA.
- Salinas, J. (2003). La integración de las TIC en las instituciones de educación superior como proyectos de innovación educativa. Universidad de las Islas Baleares. Recuperado el 1 de junio del 2009 de: [http://www.uninorte.edu.co/congresog10/conf-/06\\_La\\_Intergracion\\_de\\_las\\_TIC\\_en\\_las\\_Instituciones.pdf](http://www.uninorte.edu.co/congresog10/conf-/06_La_Intergracion_de_las_TIC_en_las_Instituciones.pdf)
- Sánchez, J. H. (2002). Integración curricular de la TICs: Conceptos e ideas. Universidad de Chile. Recuperado de: [http://www.educaren-pobreza.cl/UserFiles/P0001/Image/gestion\\_portada/documentos/CD-24%20Doc.%20integracion%20curricular%20%28ficha%2017%29.pdf](http://www.educaren-pobreza.cl/UserFiles/P0001/Image/gestion_portada/documentos/CD-24%20Doc.%20integracion%20curricular%20%28ficha%2017%29.pdf)
- Soro, E. (1994). La escuela y los alumnos con discapacidad motriz. *Comunicación, lenguaje y educación*, 22, 23-35.
- Whittaker, J. O. (1971). *Psicología*. 2da edición. México: Editorial Interamericana.
- Woolfolk, A. (1999). *Psicología educativa*. México: Pearson.