

## Las herramientas TIC y el desarrollo de capacidades investigativas en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa (IE) San Luis Gonzaga Fe y Alegría del distrito y provincia de Jaén - Cajamarca - Perú

The ict tools and the development of investigative capacities in the students of San Luis Gonzaga Fe y Alegría high school ,district and province of Jaén, Cajamarca - Perú

<sup>1</sup>Abelardo Hurtado Villanueva<sup>a</sup>, <sup>2</sup>Juan Huertas Villegas<sup>b</sup>

### RESUMEN

El presente trabajo tuvo como propósito aplicar las herramientas TIC para desarrollar capacidades investigativas en los estudiantes del nivel secundario. El experimento se realizó con los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. San Luis Gonzaga Fe y Alegría de Jaén, durante los meses de agosto y septiembre del 2012. La población de estudio lo conformaron 103 estudiantes, en las proporciones siguientes: 1° “A” 34 estudiantes, 1° “B” 35 estudiantes y 1° “C” 34 estudiantes respectivamente.

El objetivo principal es determinar en qué nivel la aplicación de las herramientas TIC mejoran el dominio de capacidades investigativas en estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa San Luis Gonzaga Fe y Alegría N° 22 – Jaén – 2012.

Para el análisis de los datos se utilizaron pruebas estadísticas descriptivas e inferenciales y el paquete estadístico SPSS 19, los cuales permitieron un mejor procesamiento y análisis de los resultados, y llegar a sostener que la aplicación de las TIC permiten desarrollar capacidades investigativas de manera significativa, así como habilidades de dominio cognitivo, interpersonal y tecnológico de manera eficiente.

**Palabras clave:** Tecnologías de información, capacidades investigativas y aprendizajes educativos.

### ABSTRACT

The purpose of this work was to apply ICT tools to Help high school students to develop research skills. This project took place at San Luis Gonzaga Fe y Alegría high school located in Jaen. during August and September 2012. with first grade students.

The project was implemented with 103 students, distributed as follows: 1° “A” 34 students, 1° “B” 35 students and 1° “C” 34 students respectively.

The aim of this report is to determine if the application ICT tools improving the mastery levels of the research skills in first grade students at San Luis Gonzaga Fe y Alegría high school in Jaen. 2012.

On the other hand, the techniques used to analyze the data/ information were: descriptive and inferential statistics tests and SPSS 19, which allowed to process and analyze the results effectively, and to affirm that the application ICT tools make possible both the development of research skills, and cognitive; interpersonal and technological skills significantly.

### Keywords:

<sup>1</sup>Carrera Profesional Ing. Civil, Universidad Nacional de Jaén

<sup>2</sup>Facultad Ciencias Histórico Sociales y Educación, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

<sup>a</sup>Sociólogo, <sup>b</sup>Lic. Educación

## INTRODUCCIÓN

El hombre como ser natural, es el centro y fin último de su propio esfuerzo, en base a esta premisa, podemos afirmar que los humanos necesitamos vivir en armonía con la naturaleza, por ello, este estudio busca explicar cómo los estudiantes desde sus propias potencialidades, estructuras fisiológicas y capacidades cognitivas, puedan proponer soluciones prácticas a los problemas socioeducativos y otros que se presenten en su entorno, haciendo uso de las herramientas TIC.

Las herramientas TIC son un apoyo muy eficaz para la investigación, en tanto nos sirven de soporte necesario en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo humano. Estas herramientas se dividen en dos grupos: 1. El hardware que son instrumentos físicos, como la impresora, grabadora y todos los objetos físicos que van conectados al ordenador, es decir el hardware es el substrato físico en el cual existe el software. Así mismo el hardware abarca todas las piezas físicas de un ordenador (disco duro, placa base, memoria, tarjeta de vídeo, lectora de CD, microprocesadores, entre otras) (Pergamino virtual s.f.); y 2. El software conformado por los programas de la computadora, en contraste con el equipo físico donde se ejecutan estos puede ser de sistema o de aplicación (Pfaffenberger, 1999).

Para Tobón y García, 2008, citado por MINEDU en el 2012, las competencias investigativas son procesos complejos que permiten lograr resultados y desempeños en contextos determinados, para hacer y saber hacer las cosas con responsabilidad y compromiso en un determinado entorno social. Como competencias investigativas a desarrollar tenemos las propuestas del MINEDU 2012, como la disposición para la identificación, formulación y solución de problemas educativos y generar- difundir las sistematizaciones y resultados de los planes de acción ejecutados. Según Castillo (2008) lo clasifica a las competencias investigativas como habilidades cognitivas: observar, descubrir, consultar, interpretar, desarrollar; habilidades interpersonales: sensibilidad, colaboración, trabajo en equipo; habilidades tecnológicas: selección y manejo de técnicas de recolección de datos, utilización de software.

El nivel de logro de capacidades investigativas para efecto de este estudio fueron: el nivel deficiente que quiere decir que el estudiante solamente puede recolectar información bibliográfica y observar algunos acontecimientos de su entorno, el nivel regular porque el estudiante observa fenómenos, descubre causas y consecuencias, consulta, contrasta, interpreta información y desarrolla esquemas que sintetizan información.

Para el nivel bueno el estudiante fue capaz de además de dominar las demás habilidades, manejar habilidades interpersonales como la sensibilidad ante la problemática, colaboración y trabajo en equipo. Para el nivel excelente el estudiante domina las tres dimensiones anteriores además de dominar la tecnología que le permita seleccionar y recolectar datos y usar el software adecuado para el procesamiento y contrastación de los mismos.

Así mismo debe establecer una ruta para encontrar la solución, la sistematización y la verificación empírica de las hipótesis y la coherencia lógica entre los elementos que componen el proceso metodológico para la obtención del conocimiento científico.

En este contexto, la tarea esencial de la educación en todos sus niveles educativos es formar alumnos capaces de solucionar los problemas que aquejan a su vida personal, familiar y social. El estudiante tiene que ser consciente que la solución lograda es relativa y que sus posibles consecuencias generan otros problemas y abordajes, que el conocimiento es materia de falsación y refutación, tal como lo sostiene Karl Popper, al proponer un método científico de conjeturas por el cual se infieren las consecuencias de los hechos observables y se generalizan para poder explicar otros fenómenos naturales y sociales de la realidad.

Cuando una hipótesis ha sobrevivido a diversos intentos de refutación y comprobación empírica estamos frente a teorías relativamente verdaderas, aun cuando no podemos afirmar a ciencia cierta que el conocimiento sobre un fenómeno sea verdadero, la coherencia interna de sus elementos y la consistencia entre la teoría y la práctica son indicadores importantes para la veracidad y validez del conocimiento científico (Aquileana 2009).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales utilizados en esta investigación fueron: Laptop XO secundaria, conexión a internet Wi – Fi, material impreso, cámara fotográfica digital, grabadora de audio.



La laptop XO, fue utilizada en la sistematización de los trabajos de campo de los estudiantes. Los estudiantes después de haber identificado los problemas de su entorno procedieron a sistematizar la información. Con ayuda del internet los estudiantes encontraron realidades similares para compararlo con las suyas, luego lo analizaron, tomaron notas, plantearon hipótesis y soluciones, y relacionaron sus características para encontrar diferencias y similitudes con su entorno.



Figura 2. Utilizando medios informáticos.

Finalmente los estudiantes identificaron y expusieron los problemas y alternativas de solución relacionados con el medio ambiente.

Para establecer la significancia estadística de la hipótesis se procedió de la siguiente manera:

Ritual de la prueba de significancia estadística.  
A nivel de grupo experimental.

### Hipótesis:

$H_1$ : La aplicación de las TIC desarrolla significativamente las capacidades investigativas de los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. San Luis Gonzaga “Fe y Alegría N° 22” – Jaén.

$H_0$ : La aplicación de las TIC no desarrolla significativamente las capacidades investigativas de los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. San Luis Gonzaga “Fe y Alegría N° 22” – Jaén.

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$  ( $t_{\text{tabla}} = 1,96$ ) para 33 grados de libertad.

Probabilidad de error al rechazar  $H_0$  ( $p = 0,05$ ).

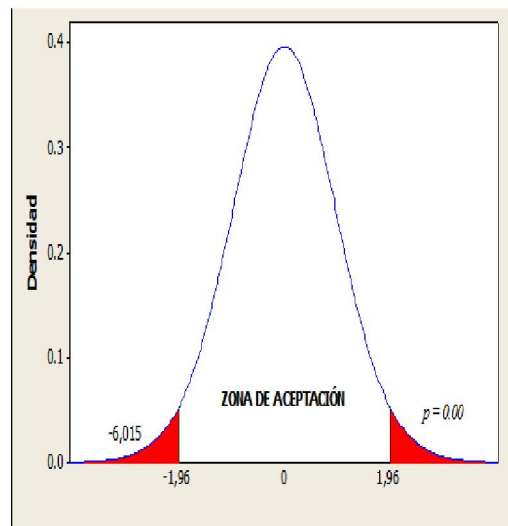


Figura 3. Ritual de significancia estadística a nivel de grupo experimental.  $T = -6,015$ ;  $gl = 33$

### Decisión:

Si  $T_r < -T_c$  entonces Rechazamos  $H_0$ :

Como  $1,96 < -(-6,015)$ , entonces rechazamos  $H_0$ .

Y aceptamos  $H_1$ . La Probabilidad de error al rechazar  $H_0$  es de  $p = 0,00$ .

**Hipótesis a nivel experimental:**

La aplicación de las TIC desarrolla significativamente las capacidades investigativas de los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. San Luis Gonzaga “Fe y Alegría N° 22” – Jaén.

**A nivel de grupo control.**

Hipótesis:

H<sub>1</sub>: La aplicación de las TIC desarrolla significativamente las capacidades investigativas de los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. San Luis Gonzaga “Fe y Alegría N° 22” – Jaén.

H<sub>0</sub>: La aplicación de las TIC no desarrolla significativamente las capacidades investigativas de los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. San Luis Gonzaga “Fe y Alegría N° 22” – Jaén.

**Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05$  ( $t_{\text{tabla}} = 1,96$ ) para 33 grados de libertad. Probabilidad de error al rechazar H<sub>0</sub> ( $p = 0,05$ ).

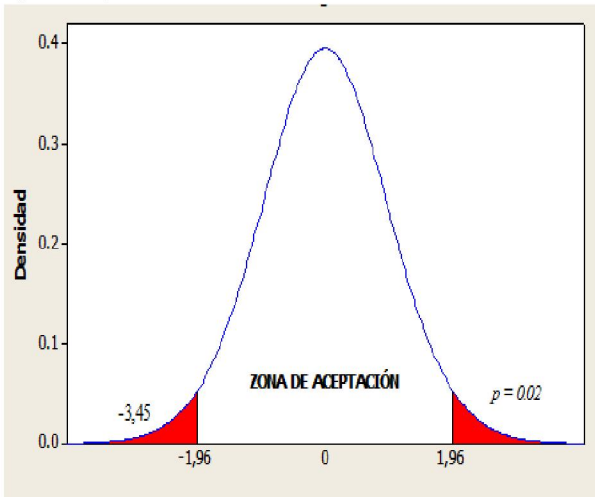


Figura 4. Ritual de significancia estadística a nivel de grupo control.  $T = -3,45$ ;  $gl = 33$

**Decisión:**

Si  $T_T < -T_C$  entonces Rechazamos H<sub>0</sub>:

Como  $1,96 < -(-3,45)$ , entonces rechazamos H<sub>0</sub>.

Y aceptamos H<sub>1</sub>. La Probabilidad de error al rechazar H<sub>0</sub> es de  $p = 0,02$ . Quiere decir que puede existir cierto margen de error al rechazar H<sub>0</sub> en el grupo control.

**Concluyendo entonces que:** La aplicación de las TIC desarrolla las capacidades investigativas de los

estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. San Luis Gonzaga “Fe y Alegría N° 22” – Jaén.

**RESULTADOS.**

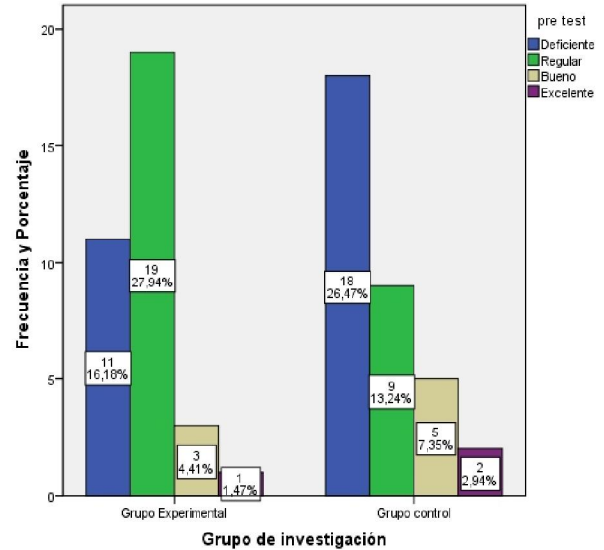


Figura 5. Resultados del pre test de acuerdo a los grupos de estudio.

Según el pre test el 16,18% de los estudiantes del grupo experimental se ubica en un nivel de dominio deficiente (notas de 0 a 10 puntos) y el 27,94 en un nivel de dominio regular (notas 11 a 14 puntos) de capacidades investigativas. Algo parecido sucede con el 26,47% de estudiantes del grupo control que se ubican en el nivel de dominio deficiente y el 13,24% en nivel de dominio regular de capacidades investigativa.

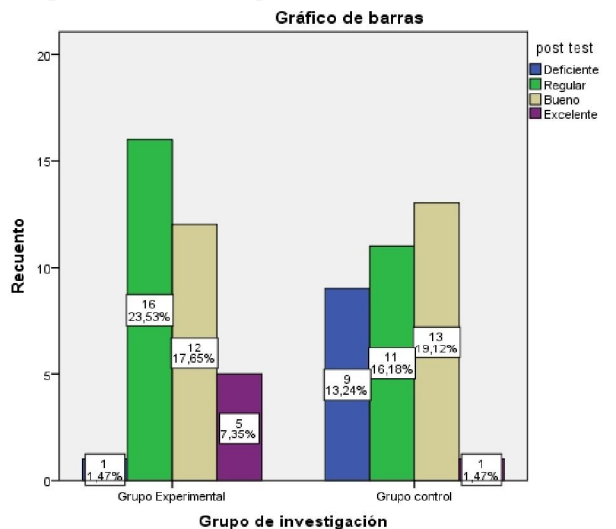


Figura 6. Resultados del post test de acuerdo a los grupos de estudio.

En el post test, los estudiantes pertenecientes al grupo experimental el 23,53% se ubican en un nivel de dominio de capacidades investigativas regular (11 a 14 puntos), el 17,65% bueno (15 a 17 puntos) y el 7,35% excelente (18 a 20 puntos).

En cuanto a los estudiantes pertenecientes al grupo control el 13,24% tiene un nivel deficiente, el 16,18% se ubica en el nivel regular y el 19,12% en el nivel bueno de dominio de capacidades investigativas.

## DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados del pre test (figura 1) y post test (figura 2) encontramos una diferencia significativa, ya que el ritual de significancia estadística arroja un valor  $T = -6,015$  en el grupo experimental, siendo significativo el nivel de desarrollo de capacidades investigativas. No ocurriendo lo mismo en el grupo control donde la diferencia no ha sido significativa respecto al pre test porque se obtuvo un valor  $T = -3,45$ , cuya significancia solo varió en dos puntos  $p=0,02$ . Por ende se puede afirmar que las herramientas TIC si desarrollan las capacidades investigativas en los estudiantes de primer grado de secundaria.

Estos resultados demuestran que el uso de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes se convierte en una herramienta fundamental para el desarrollo de capacidades investigativas, cognitivas y afectivas, es decir para la búsqueda y selección de información, el análisis crítico y la resolución de problemas, el trabajo en equipo, los idiomas, la capacidad de autoaprendizaje y de adaptación al cambio, la interdisciplinariedad o la iniciativa y la perseverancia (Mendaña y otros 2005).

También mejora la comprensión lectora, el pensamiento reflexivo, el auto concepto, la autoestima, el interés y motivación para la búsqueda de información y la lectura, la comunicación con otras personas e instituciones. No obstante, las TIC es una herramienta altamente potencial dentro de un modelo de enseñanza que necesariamente tiene que ser constructivo, generador de conocimiento, desarrollador de competencias, en un contexto social cooperativo, en un entorno didáctico colaborativo, y en un modelo investigador de carácter crítico-evaluativo (Boza y Toscano 2011).

Con el uso de estos materiales y la aplicación de estas estrategias de aprendizaje con apoyo de las TIC se busca la independencia de los aprendizajes en los

estudiantes en el tiempo y el espacio, los estudiantes se capacitan para el auto aprendizaje, un aprendizaje a lo largo de toda su vida y no solo para la vida laboral. Como dice Boza y Toscano (2011) una buena práctica educativa con apoyo de las TIC siempre parte de los propios protagonistas, en el que todos los colectivos (profesores, alumnos y padres de familia) son actores principales de los diversos papeles educativos, es el marco ideal de una buena práctica educativa.

De los resultados obtenidos podemos afirmar que si a los estudiantes no se les facilita el uso adecuado de las tecnologías de información, tendremos profesionales con escasas posibilidades para insertarse al mercado laboral y aprovechar las oportunidades que ofrece la globalización, ya que el conocimiento es cada vez más interdisciplinario y centrado en los problemas y procesos tecnológicos, y en la colaboración mutua, el trabajo en equipo, pensamiento crítico y manejo de tecnologías de información, etc. (Hanna, 2010).

Para adquirir estas estrategias de conocimiento necesitamos estudiantes con capacidades informáticas, y capaces de desarrollar una autodisciplina que le permita aprender en entornos donde no hay necesidad de estarlos vigilando. Frente a esta realidad la clase (presencial pero también a distancia) deja de ser una dosis de información para dar paso a una alternativa en la conversación entre docente y aprendiz, en la que el primero ha de aprender a ceder el control de la comunicación en ganancia del alumno que deberá mostrar su actividad mediante un conjunto de actuaciones diversas: generando preguntas, encajando las explicaciones de manera personal y planteando nuevas dudas o posibles ampliaciones, eligiendo alternativas, exponiendo sus representaciones mentales y planteando solución a sus problemas (Barberá, 2010).

En este proceso de búsqueda de solución a sus problemas cotidianos y de naturaleza académica, los estudiantes aprenden a investigar, identificar necesidades, problemas, potencialidades y alternativas de solución, así como a tomar decisiones con ayuda de conocimientos existentes, que les facilita el uso de las herramientas informáticas y del internet, para generar y aplicar nuevos conocimientos y tecnologías en beneficio de su aprendizaje, desarrollo personal y la sociedad en general.

## CONCLUSIONES

- El uso de las herramientas TIC mejora significativamente las capacidades investigativas y habilidades cognitivas en los estudiantes, como se evidencia en los resultados, donde el 23,53% del grupo experimental lograron un nivel regular de capacidades investigativas.
- La aplicación de las herramientas TIC mejoran el dominio de las habilidades tecnológicas en estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa San Luis Gonzaga Fe y Alegría N° 22 – Jaén – 2012, como se logra apreciar en el 7,35% de logro alcanzado por los estudiantes con un nivel de logro excelente.

## AGRADECIMIENTO

Al Comité Editorial de la Revista Pakamuros y los revisores (pares) externos de otras universidades por su revisión y aporte al enriquecimiento de este artículo científico. Así como a la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, por confiar en sus docentes e investigadores para publicar sus trabajos de investigación, convirtiendo los sueños en realidades, con la edición y publicación de la revista Pakamuros, como único instrumento de investigación y academia, para compartir nuevos aportes científicos y tecnológicos con el desarrollo de la humanidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquileana. Karl Popper: El Falsacionismo. 11 de Agosto de 2009. <http://aquileana.wordpress.com/2009/08/11/karl-popper-falsacionismo-principio-de-falsabilidad/> (último acceso: 20 de Enero de 2013).
- Barberá, E. «La incognita de la educación a distancia.» En Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, de Julio Cabero Almenara, 349. Madrid: McGrawHill, 2010.
- Boza y Toscano (2011). Buenas practicas en integración de las TIC en educación en educación en Andalucía: Dos estudios de caso, presentado en

la Ponencia: VI Congreso Virtual de Aidipe 2011.

- Hanna, D. E. «La enseñanza universitaria en la era digital.» En Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, de Julio Cabero Almenara, 349. Madrid: McGrawHill, 2010.
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, y Pilar Baptista Lucio. Metodología de la investigación. Quinta Edición. México: McGrawHill, 2010.
- Mendaña, Cristina y Begoña González. (2004). “El papel de las WebQuest como herramienta para el aprendizaje del alumno en la nueva sociedad del conocimiento”. En Actas Virtuales del III Simposio Virtual de Computación en la Educación, <http://www.somece.org.mx/virtual2004/ponencias/contenidos/CuervoCristina.htm>. [Diciembre de 2009].
- MINEDU. Área de formación inicial docente. 12 de Abril de 2012. <http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/?p=1001> (último acceso: 21 de Enero de 2013).
- Pergaminovirtual. [www.Pergaminovirtual.com.ar](http://www.Pergaminovirtual.com.ar). <http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/Hardware.html> (último acceso: 21 de enero de 2013).
- Pfaffenberger, Bryan. Diccionario de términos de computación. México: Prentice Hall, 1999.

### Correspondencia:

Abelardo Hurtado Villanueva  
Tupac Amaru N°856 – Jaén - Cajamarca  
[abelardo93@hotmail.com](mailto:abelardo93@hotmail.com)