

FORTALEZAS, DEBILIDADES Y CONCEPCIONES QUE TIENEN LOS PROFESORES AL MOMENTO DE IMPLEMENTAR LAS TIC EN SUS PROCESOS DE ENSEÑANZA

The teacher's strengths, weaknesses and conceptions at the moment of implementation of ICT during the teaching processes

Luz Dary Martínez Argüello

luzdary455@hotmail.com

Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia)

Francisco Javier Hinojo Lucena

fhinojo@ugr.es

Antonio Manuel Rodríguez-García

arodrigu@ugr.es

Universidad de Granada (España)

297

Recibido: 13/03/2017

Aceptado: 30/05/2017

Resumen

Este trabajo tuvo como propósito identificar fortalezas, necesidades y concepciones que tienen los profesores de cinco instituciones públicas de Bucaramanga, al momento de incorporar las TIC a la enseñanza. Se realizaron entrevistas a maestros y cuestionarios tanto a maestros y estudiantes de tal forma que la investigación se desarrolló siguiendo una metodología ecléctica. Los resultados evidencian una limitada incorporación de las TIC a la práctica docente. El desconocimiento de programas, tutoriales y/o simuladores, el bajo

nivel de inglés, el número insuficiente de equipos y su inadecuado mantenimiento; el servicio deficiente, malo y en algunas ocasiones inexistente del internet; la falta de calidad en las capacitaciones en TIC para los docentes y el uso inadecuado que los estudiantes hacen de ellas, figuran como las debilidades que van en contravía a su uso. Dentro de las fortalezas destacan el aumento de hogares que cuentan con ordenador e internet; el efecto motivador que las TIC despiertan en los estudiantes; la variedad de actividades que hay en internet y la autonomía que se logra desarrollar en los estudiantes con su uso.

Abstract

The purpose of this study was to identify the strengths, needs and conceptions of the teachers of five public institutions in Bucaramanga, when incorporating ICT in teaching. Teacher interviews and questionnaires were conducted to both teachers and students in such a way that the research was developed following an eclectic methodology. The results show a limited incorporation of ICT in teaching practice. Ignorance of programs, tutorials and / or simulators, low English, insufficient number of equipment and inadequate maintenance; Poor, bad and sometimes non-existent internet service; The lack of quality in ICT training for teachers and the inadequate use that students make of them are listed as weaknesses that go against their use. Among the strengths are the increase of homes with computers and internet; the motivating effect of ICTs on students; the variety of activities that are on the internet and the autonomy that can be developed in students with their use.

Palabras Clave: TIC, alfabetización tecnológica, actitudes de los profesores frente al uso de las TIC, organización escolar.

Keywords: ICT, technological literacy, teachers' attitudes towards the use of ICT, school organization.

Introducción

La educación, hoy más que en otras etapas de la evolución humana, demanda de una continua formación y actualización en los diferentes campos del saber, pero más que nada se ha hecho imperioso que la educación lidere la formación al acceso de conceptos, procedimientos y herramientas propias de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Por sus características propias, las TIC evolucionan más rápido que otros campos del saber lo que de por sí marca un gran desafío, pero que en ningún momento podemos ignorar dado su carácter ubicuo, además de ser considerado, su acceso a ellas, como uno de los puntos de mayor relevancia en el desarrollo económico y social de una región.

El fenómeno de la globalización ha agudizado la necesidad de adoptar políticas educativas que transformen los procesos de enseñanza –aprendizaje y permitan estar a la par en un mundo bombardeado de información. En la mayoría de las veces los cambios van acompañados de fobias e incertidumbre, lo que produce un natural rechazo como consecuencia de las especulaciones que se generan sobre los efectos que tendrán lugar, o por el tiempo que tardará la sociedad en adaptarse al cambio. Las TIC se han caracterizado por ser generadoras de cambios bruscos, profundos y rápidos dando origen a un nuevo paradigma. Sin embargo es la educación quien debe ocuparse de la técnica y la tecnología no sólo como dominio y uso de sus procedimientos, sino ante todo como cultura.

Desde su aparición las TIC han modificado la relación entre el profesor y el alumno (Cabero, 2006), convirtiéndose en uno de esos retos que tienen los maestros: el de capacitar a las actuales y futuras generaciones en el uso y manejo de ellas. Se consideran un reto, no porque sea algo nuevo, sino porque las herramientas que las hacen posibles son cada vez más numerosas, aparte de que las que ya existen quedan obsoletas en poco tiempo. Además el mundo de la información es tan amplio y voluminoso (sólo para centrarnos en las ciencias, día a día se publican nuevos hallazgos, nuevas técnicas, etc.) que se hace imposible estar totalmente actualizado, así que el maestro tiene otra tarea más: la de enseñar a sus estudiantes a discernir entre la avalancha de información cuál le es útil y cuál no (Tejedor y García 2012; Autor y Fernández 2002).

Otra razón responsable del rechazo hacia las TIC es debida al mal entendido que se ha creado en torno a ellas, al creer que usurparán el lugar del profesor, de la misma forma como ocurrió con el obrero durante la industrialización, lo que conllevaría a la situación de desplazamiento del profesor “*despojándolo de su función crítica y pública, así como de su papel como agente democratizador*” (Mejía 2006). En ningún momento se puede creer que dadas las actuales condiciones globales hay lugar a ignorar el empleo de las TIC, pero tampoco eso significa que el papel del maestro haya quedado menguado, todo lo contrario: es el maestro quien le dará sentido al empleo y manejo de ellas, así como de la información que se trace como objetivo.

Es así como en los maestros ha recaído la enorme responsabilidad de diseñar y aplicar estrategias que permitan satisfacer las necesidades a las que sus educandos se verán expuestos en los diferentes contextos y dentro del cual no podemos dejar de lado el uso de las TIC. Las TIC son consideradas como una herramienta curricular aplicada a una estrategia que el profesor previamente ha decidido utilizar luego de una reflexión acerca de los objetivos que desea alcanzar con sus estudiantes. Su uso apropiado cumple con el doble propósito de permitir el aprendizaje de tópicos en una determinada área, a la vez que posibilita el desarrollo y adquisición de competencias en el mundo globalizado que todos vivimos y dentro del cual las TIC se encuentran inmersas y cumplen un papel protagónico. Las TIC se han instalado dentro del mundo moderno, desencadenando cambios en las estructuras sociales, en los estilos y formas de comunicación en el nacimiento de nuevas formas de trabajo, nuevos estilos de aprendizaje; lo que ha demandado, en términos de Bourdieu, la incorporación de nuevos *habitus*: (citado por Ávila, 2002). Es así como dentro de las reformas educativas que han tenido lugar en los últimos años se ha incluido ajustes a los programas de estudio responsables en la formación de los futuros maestros, con el fin de prevenir actitudes desfavorables (Autor y Fernández 2002) hacia el empleo de las TIC.

Para el caso concreto de la internet, ésta ofrece unas particularidades que la hacen más atractiva y es su multifuncionalidad tales como de ser no sólo un medio de comunicación, sino que también es un medio de producción, de comercio e intercambio, de ocio y entretenimiento, de interacción (Ruiz, Callejo,

González y Fernández 2004) y obviamente, para el caso que nos interesa, bien usado es todo un apoyo educativo.

Sin embargo se observa que se ha generado cierto rechazo en un buen número de profesores hacia las TIC debido a la falta de claridad y sentido crítico que se tiene acerca de ellas, pues se considera que se debe hacer un gran esfuerzo para actualizarse, aparte de generar una inversión.

Metodología

En este trabajo se desarrolló una metodología ecléctica. El alcance del aspecto que corresponde a la investigación cuantitativa es descriptivo que fue posible por la aplicación de cuestionarios previamente diseñados con el fin de recoger información de forma conjunta sobre los conceptos o las variables de interés (Hernández, Baptista, Fernández 2010).

La población total de estudiantes fue de 728, correspondientes a estudiantes de 10° y 11° de seis de las ocho instituciones públicas que conforman el núcleo 3 de Bucaramanga. Para encontrar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula determinada para su cálculo en poblaciones finitas, cuya expresión matemática es:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * N * p * q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Y donde se tiene:

Parámetro	Descripción del parámetro	Valor
<i>n</i>	Tamaño de la muestra	
<i>N</i>	Tamaño de la población	728
<i>Z_α</i>	Valor correspondiente al área de la curva de distribución normal para un valor de alfa = .05 (cuando el nivel de confianza es de 95%)	1.96

p	Máxima probabilidad esperada del parámetro a evaluar, al desconocerse se utiliza $p = 50\%$ que hace mayor el tamaño muestral	.5
q	Complemento de p, $q = (1 - p)$.5
i	Precisión. Según la finalidad de este estudio, se requiere una precisión media que se estima en el 6%	.06

Reemplazando en la expresión (1) los valores correspondientes, se obtiene un valor para $n=196$, es decir, esta es la cantidad mínima de individuos que se necesitan para que la muestra sea válida estadísticamente. Como se cuenta con 26 aulas de clase, y buscando la participación equitativa de todos los grupos, se decidió escoger aleatoriamente 8 alumnos de cada una de los salones de clase para aplicarles el cuestionario. En la investigación han participado, por el grupo de estudiantes, 210 estudiantes (14-20 años).

Por otro lado, también se realizaron entrevistas estructuradas a los docentes. Las entrevistas resultan muy útiles, según Patton (1980) “...cuando se desea conocer la perspectiva y el marco de referencia a partir del cual las personas organizan su entorno y orientan su comportamiento”.

Los profesores participantes de la investigación, presentan varios años de experiencia en el ejercicio docente: la mitad de ellos tienen 18 y 17 años y los tres restantes, 25, 30, y 37. La mayoría de los docentes (5 de 6) tienen de estar trabajando en sus respectivas instituciones entre 10 y 18 años con un promedio por grupo de 38 estudiantes. Todos los seis docentes, poseen título universitario y de especialización, laboran en instituciones que tienen entre 500 y 2000 alumnos, ubicadas en el área urbana de la ciudad: cuatro de ellas en zonas de estratos socioeconómicos 2 (bajo) y 1 (bajo-bajo) y el restante en zonas de estratos 3 (medio-bajo) y 4 (medio).

Resultados

Instalaciones y recursos físicos

El estudio reveló, que si bien es cierto que existen instalaciones y algunos equipos que permitan el uso de nuevas tecnologías (Tabla 1), ellas no son suficientes o no están adecuadas para permitir su adecuado uso y aprovechamiento. Para menos de la mitad de los estudiantes (44%) estiman que las instalaciones en sus colegios no les permiten desarrollar eficientemente tareas que impliquen la utilización adecuada de nuevas tecnologías (Ver Gráfica 1) y aproximadamente la mitad (51.4%) de los estudiantes manifiestan que las instalaciones que poseen en sus centros escolares limitan la utilización y el manejo de las nuevas tecnologías, el resto (48.6%), están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. (Ver Gráfica 2).

Código	Instalaciones y equipos	Frecuencia	Porcentaje
1	Sala de informática	209	100%
2	Emisora	68	32%
3	Sala de audiovisuales	193	92%
4	Acceso a internet	168	80%
5	Video beam	185	88%
6	Proyector de acetatos	50	24%
7	Televisores en las aulas	99	47%
8	Wi-Fi	147	70%
Total participantes		210	

Tabla 1: Instalaciones y equipos.

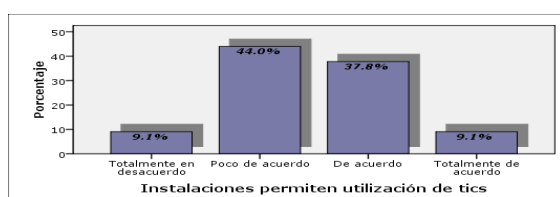


Fig. n°1: Las instalaciones favorecen la utilización de TIC.

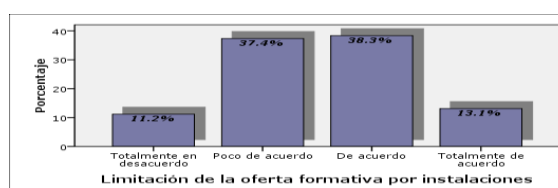


Fig. n° 2: Formación en TIC limitada por las instalaciones

Consideran la mayoría de los estudiantes (79.8%) que es necesario que en sus colegios se cuente con un mayor número de instalaciones para el manejo de estas tecnologías (Ver Gráfica 3), llegando incluso a dudar de la cantidad y la buena calidad de los recursos materiales que se ofrecen en las instalaciones que hay dentro de sus colegios (Ver Gráfica 4). Con respecto al oportuno y correcto mantenimiento que se realiza a las instalaciones para el uso de estas

tecnologías, los estudiantes tienen opiniones divididas por partes iguales (50.9% en desacuerdo vs 49.1% de acuerdo) (Ver Gráfica 5).

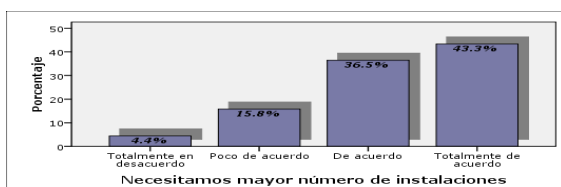


Fig. nº 3: Necesidad de más instalaciones

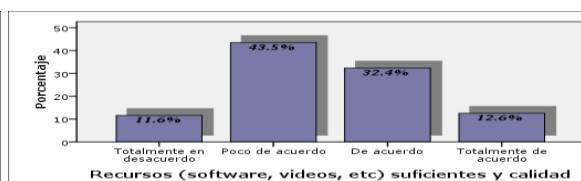


Fig. nº 4: Recursos materiales en las instalaciones

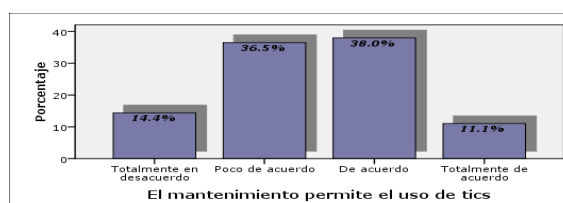


Fig. nº 5: calidad en el mantenimiento de equipos e instalaciones que permitan el uso de TIC

Al indagar a los docentes sobre el estado de las instalaciones y equipos en sus respectivos colegios (Tabla 2), se puede ver que 4 de 6 profesores considera que en las instituciones donde laboran el número de ordenadores y recursos tecnológicos (programas, videos) no cubre la demanda estudiantil y que además no hay suficientes instalaciones que permitan el uso de nuevas tecnologías de forma adecuada. La afeción de esta condición incide en la oferta formativa en el uso y manejo de nuevas tecnologías dentro de sus instituciones, puesto que se observa que se ve limitada por las instalaciones (la mitad concuerda con esta aseveración). Sumado a lo anterior sólo la mitad de los profesores encuestados, expresa que el mantenimiento de los equipos es continuo.

Aseveraciones	Totalmente en desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Dispone de suficientes ordenadores en las salas de informática para atender a toda la población estudiantil		4	2	
2. Las instalaciones permiten desarrollar las tareas que impliquen la utilización de nuevas tecnologías de	1	3	2	

Aseveraciones	Totalmente en desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
forma adecuada				
3. La oferta formativa en el uso y manejo de nuevas tecnologías se ve limitada por las instalaciones de las que disponemos	2	1	2	1
4. Necesita de un mayor número de instalaciones (salas de informática, audiovisuales, sala de conferencias, emisoras, etc.)	2		2	2
5. Los recursos materiales de esas instalaciones (software, videos) son suficientes y gozan de buena calidad para atender al estudiantado	1	3	2	
6. Se observa un continuo mantenimiento de las instalaciones que permiten el uso de las nuevas tecnologías	1	2	2	1
7. La institución cuenta con una página virtual en la cual se publica aspectos relevantes de ella.		2	3	1
8. La institución está actualizando su página frecuentemente	2		4	
9. En la página institucional participan profesores, estudiantes, directivos y padres.	1	2	3	
10. Existe un comité responsable de seleccionar las novedades y demás información que se publica en la página institucional	1	1	3	
11. Considera que las capacitaciones que se han impartido en la institución sobre TIC son pertinentes y cubren sus expectativas	2	3		1
12. Las capacitaciones que se han impartido en la institución sobre TIC ha contemplado a toda la población docente.	1	2	3	

Tabla 2. Opiniones de los docentes sobre el estado de las instalaciones y equipos con los que cuenta la institución.

Varios de los aspectos tratados anteriormente fueron corroborados repetidamente por los profesores durante la entrevista estructurada quienes señalaron como dificultades al momento de hacer uso de las TIC en sus clases: Escases o ausencia de programas educativos: *“el colegio debería apoyarme comprando por ejemplo un software virtual”* (E5).

Falta de adecuación de salas: *“...ojalá hubiera un sistema de red en el que el profesor quiere dirigir una clase y que los estudiantes, todos ellos, fueran al mismo ritmo... yo sé que la hay, yo lo he visto en algunos colegios un circuito cerrado en el que de veras se pueda dictar una clase ahí mismo”* (E6).

La falta de mantenimiento de los equipos existentes: *“el DVD no se puede pasar ahora, este año no se puede pasar porque sencillamente no sirve el reproductor de DVD del computador; no hay DVD tampoco, reproductor de DVD, o sea hay obstáculos, sacaron de uso el que había. Recuerde que ese computador no está bien, el lector de los DVD no funciona”* y *“no hay audio, no hay parlantes, quitaron todos los parlantes: no se puede pasar videos de esto, que vayan escuchando el video no se puede porque no existe eso”* (E6); *“solamente hay dos videobeam y actualmente se encuentra uno dañado”* (E4).

Equipos insuficientes: *“Los estudiantes de pronto no pueden acceder a la sala de informática para trabajar directamente con los computadores...aquí se usan las tics se usan pero en informática, porque las salas de informática siempre están ocupadas en las clases de tecnología e informática”* (E2); *“Solamente hay una sala de informática y copa las clases de informática”* (E4); *“sólo se cuenta con un videobeam”* (E4); *“los accesos a los computadores es mínimo y hay muy pocos para poder utilizarlos”* (E5); *“aquí se usan las TIC, pero en informática, porque las salas que tenemos están ocupadas todo el tiempo para eso”*.

Ausencia o servicio deficiente de internet: *“Internet no hay allá (audiovisuales)”* (E2); *“el internet es limitado, no hay internet, tiene uno que estar cerca a la sala para poderlo utilizar, entonces es limitado”* y *“el año pasado trabajaba (refiriéndose al uso de las TIC) y tengo un blog. Este año no porque la limitación del internet este año ha sido pésima”* (E4).

Capacitaciones en TIC a profesores

Sostienen igualmente los profesores que las capacitaciones que reciben sobre TIC no cubren a toda la población docente, que no han sido apropiadas ni han llenado sus expectativas.

Sumado a lo anterior tenemos la falta capacitación eficaz en los docentes. Algunos profesores reconocen que *“...al momento es la falta de preparación de manejo de las tics por parte del profesor...”* (E3) de tal manera que incluso varios de ellos admiten que debido al analfabetismo tecnológico y digital que padecen, dependen de terceros: *“tengo que seguir a la persona que maneja los aparatos”* (E3).

Posible apatía de los profesores hacia el uso de las TIC

La entrevista además reveló una posible *apatía* en los profesores hacia el uso e implementación de las TIC en sus clases, ésta se pudo evidenciar en varias de sus apreciaciones: algunos de ellos consideran que no hacen falta más herramientas proporcionadas por las TIC *“...mientras no accedamos a los que tenemos, no hay necesidad de traer otros”* (E1). Incluso uno de los profesores entrevistados atribuye su distanciamiento hacia el uso y aplicación de las TIC en sus clases, debido a que no pertenece a ésta generación: *“no soy moderno porque no manejo el computador”* y más aún, *“nunca he tenido celular”* (E3). Un tercero responsabiliza de alguna manera a la forma como está organizada la institución y a las carencias que tiene la misma y afirma que *“aquí en la institución no se puede trabajar de esa manera”* (E4). Incluso en aquellos profesores que manifiestan hacer un uso más continuo de las TIC, revelan algunos obstáculos de carácter logístico y falta de organización y planeación: *“...falta un horario de programación, que si uno necesita la sala tal día pues toca con mucho tiempo a ver cuándo me la van a prestar”* (E6); *“pero quedó como a un lado, a veces uno tiene que correr muchas cosas”* (E5).

La entrevista evidenció una vez más, uno de los problemas que tiene la educación colombiana relacionado con el inglés. Uno de los profesores expresa que una de las dificultades que tiene al momento de implementar las TIC en el aula tiene que ver con que varios de los programas vienen en inglés y *“no manejo el idioma y eso se me dificulta un poco para acceder a ellos”* (E1). Un estudio hecho por Sánchez (2013) muestra que Colombia es un país con un bajo nivel de inglés: los docentes y estudiantes presentan un bajo dominio del idioma, lo que se ratifica con el bajo desempeño en pruebas internacionales que miden competencias lingüísticas. No es alentador el hecho de que sólo uno de los seis profesores haya manifestado este tipo de dificultad ya que al momento de la entrevista esta se planteó de manera abierta y es muy probable que varios de ellos ni siquiera se percataran de esta condición.

Por último tenemos el uso inadecuado de las TIC. Los profesores resaltan su mal uso, por parte de los estudiantes. Lejos de ser un apoyo para las clases, se convierte en todo lo contrario: un desgaste para los profesores que tratan de llamar la atención de un estudiantado ensimismado, distraídos e incluso generando indisciplina y mal comportamiento por su mal aprovechamiento: *“actualmente usan demasiado los audífonos, celulares y se distraen demasiado” “ahora una cantidad de chismografía, acá se usa mucho el... ¿el Facebook...?”* (E3). Un segundo opina: *“algunos (refiriéndose a los estudiantes) se centran en el tema, algunos si lo hacen. Pero a veces siempre hay distractores. En lo que yo vuelvo otra vez para atrás, vuelvo a decirle la red, el circuito cerrado de tal forma que uno estuviera tranquilo de que si están en la página que uno les dice y que no se metieron en otra cosa; porque ellos siempre quieren distraerse, siempre es esa tendencia, lo mismo que en el salón de clase; con la diferencia, entonces está que es algo más práctico en el hacer, en el hacer y de pronto en el ver, pero la distracción de ellos si cuesta, cuesta trabajo sea aquí o allá” y “...el profesor le toca pasar puesto por puesto y eso es muy dispendioso, a veces algunos se distraen...y empiezan a hacer otras cosas que no deben hacer...”* (E6). Otro profesor parece dilucidar el meollo del asunto: *“(los estudiantes) no saben darle la utilización que merece esa máquina...van a durar simplemente hablando basura en esa máquina y no la van a utilizar para lo que realmente se necesita”* (E5). Ya Kagel (2003) de manera premonitoria consideraba *“las resistencias al cambio por la*

incorporación de las tecnologías, pueden ser tanto de los docentes, como de la institución, los equipos directivos, el modelo de comunicación utilizado, la desestructuración de los espacios, la viabilidad y flexibilidad del proyecto, y hasta de los propios recursos”.

El análisis de las concepciones que los profesores tienen respecto a las TIC (Tabla 3) y su uso en el aula, reafirmaron aspectos tales como que la manifestación rotunda en que el uso de las nuevas tecnologías es un reto más que tienen todos los actuales maestros. Como lo afirma Díaz Barriga (2010) en la Conferencia Iberoamericana de Ministros de Educación *“Las nuevas exigencias a la profesión docente demandan que sean precisamente los profesores los responsables de la alfabetización tecnológica de sus estudiantes y del dominio de una diversidad de competencias requeridas en el contexto de las demandas de la sociedad del conocimiento”.*

También la mayoría de los profesores (4), consideran que con relativa frecuencia el esfuerzo y tiempo que demanda para ellos hacer uso de determinada TIC, no se corresponde proporcionalmente con los resultados que los estudiantes exponen.

Aseveraciones	Nunca	Algunas Veces	Frecuentemente	Siempre
1. Los estudiantes y las actuales generaciones manejan con mayor habilidad las TIC que los adultos			4	2
2. Considera que para el gran esfuerzo que hay que hacer en el uso y manejo de una determinada TIC no es proporcionalmente correspondido en los resultados obtenidos con sus estudiantes.		2	2	1
3. Considera que las TIC modifican la relación profesor-estudiante porque en este caso son los estudiante quienes nos enseñan	1	4		1
4. Considera que las TIC pueden lograr desplazar la función del maestro	4	2		
5. Considera que el uso de las nuevas tecnologías lo ha dejado relegado frente a sus estudiantes que las manejan con gran habilidad	4	2		
6. Considera que el uso de las nuevas tecnologías TIC es un reto más que tienen los actuales maestros				6
7. El uso de las TIC demanda un esfuerzo inútil ya que al poco tiempo de alcanzar cierto adiestramiento en una de ellas, ésta queda obsoleta al poco tiempo	2	2	2	

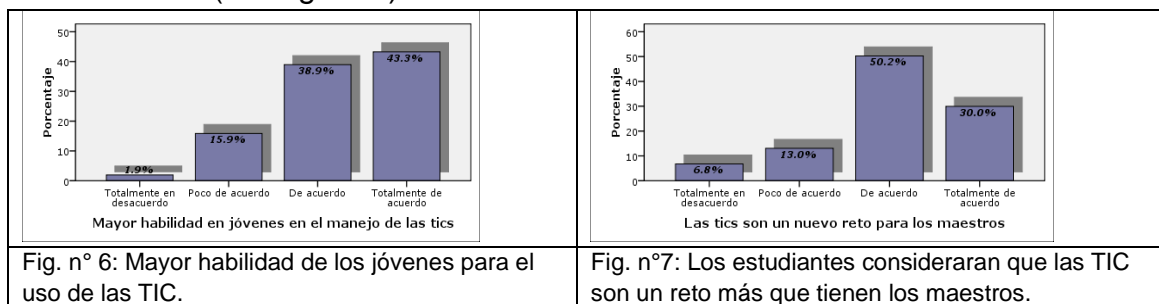
Aseveraciones	Nunca	Algunas Veces	Frecuente	Siempre
8. Considera que la avalancha de información ha dado origen a una sociedad con la necesidad imperiosa de “aprender a aprender”		1	2	2
9. En su planeación anual incluye el uso y manejo de las TIC		2	2	2
10. Considera que las capacitaciones con respecto al uso y manejo de TIC son una pérdida de tiempo	5	1		
11. Considero que el uso del ordenador o computador es un gasto innecesario.	6			
12. El uso de TIC hacen impersonal el proceso comunicativo-social necesario en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	3	2	1	

Tabla 1. Concepciones de los docentes relacionadas con las TIC

Concepciones de los profesores hacia el uso de las TIC

Además, reconocen que las actuales generaciones manejan con mayor habilidad las nuevas tecnologías que los adultos y estiman que algunas veces las TIC modifican la relación profesor – estudiante, porque son estos últimos los que les enseñan su manejo: *“Yo no sé manejarlas (las TIC) pero los pelaos hacen bellezas con esa vaina”* (E3); *“ellos (los estudiantes) están todo el tiempo en la máquina”* (E2). Sin embargo, piensan que las TIC, salvo en algunas ocasiones, “nunca” pueden desplazar la función que tiene un maestro y no se sienten con su uso relegados frente a los estudiantes, que algunas veces las manejan con mayor habilidad: *“los estudiantes, ellos manejan mucho las tecnologías y pues, para ellos es más fácil y aprenden mejor, lo hacen más práctico, más agradable y más ameno...ellos manejan mejor que uno, uno aprende de ellos”* (E4). *“Pero en la medida que nosotros aprovechemos esas tecnologías para favorecer el aprendizaje, para captar la atención, para que descubran que a través del internet pueden aprender y construir conocimiento, pues nosotros los docentes tendremos bastante trabajo por hacer”* (E1). Igual piensa el 82,2% del estudiantado participante, quienes estimaron que las actuales generaciones tienen más habilidades para manejar las nuevas tecnologías que los adultos (Ver figura 6) y que para los profesores, las nuevas

tecnologías son un reto más, así lo manifestó el 80,2% de los estudiantes encuestados (Ver figura 7).



Por otro lado, para la mayoría de los docentes (5), las capacitaciones con respecto al uso y manejo de TIC nunca podrían considerarse una pérdida de tiempo ya que éstas les permiten adquirir las competencias necesarias para utilizar metodologías didácticas innovadoras. Es así como, para algunos profesores, el uso de las nuevas tecnologías nunca demanda un esfuerzo inútil.

Para los otros, en ocasiones sí lo es, ya que, en opinión de ellos, al poco tiempo de alcanzar cierto adiestramiento en una de ellas, ésta queda obsoleta. No obstante, todos coinciden en que nunca el uso de un programador se puede considerar un gasto innecesario (Tabla 3).

Piensen también los docentes, siempre (2) y frecuentemente (2), que la avalancha de información ha dado origen a una sociedad imperiosa de aprender a aprender que es el camino hacia un aprendizaje más efectivo. La competencia de aprender a aprender, implica desarrollar aspectos tanto cognitivos como emocionales y es muy importante que los docentes trabajen ambos.

Fortalezas

De otro lado, varias fortalezas que posibilitan la implementación de las TIC en el aula fueron reveladas. Entre ellas destacan el aumento de hogares que cuentan con computador e internet; tres de los profesores lo manifiestan así: *“cada vez hay un mayor número de estudiantes que tienen computador”* (E1); el otro dice *“casi el 90% de los estudiantes tiene su computador en casa”* (E5), un tercero afirma *“en la casa tienen acceso, en la calle tienen acceso”* (E4).

El efecto motivador que las TIC despiertan en las nuevas generaciones es otro punto a favor: *“les llama muchísimo la atención”* (E1), *“les parece novedoso hacer las prácticas, grabarlas y compartirlas con los demás”* y *“ellos elaboran videos, los suben a internet”* (E1).

En una de las seis instituciones estudiadas, la profesora manifiesta que allí cada profesor establece indicadores en el uso de las TIC para cada asignatura, lo que de por sí se puede catalogar como un aspecto que facilita la implementación de las TIC en el aula.

También los profesores resaltan la gran variedad de actividades que hay en internet y que son de gran utilidad al momento de lograr el aprendizaje de una determinada temática: *“lo que pasa es que allí en internet es que a veces hay páginas en las que se pueden ir desarrollando ciertos talleres y eso es interesante...”* (E6).

Una profesora resalta el carácter autónomo que se logra desarrollar en los estudiantes, así como el colaborativo entre pares a través del uso de las TIC: *“estructurar un trabajo para los jóvenes y darles como... además de motivarlos muchísimo, que ellos pudieran, ellos mismos, montar sus propias simulaciones...”*; *“...a través de la experiencia de otros profesores ahí mismo en la, en el computador, poder mirar qué cosas más podría yo mejorar en el proceso”* (E5).

Conclusiones

Dentro de las fortalezas que los profesores destacan para incluir el uso de las TIC en la enseñanza de la química se encuentran:

- Aumento en el número de hogares con programador e internet
- Son fuente de motivación para sus estudiantes (Autor 2016).
- Facilitan su quehacer profesional al ser un apoyo pedagógico
- Favorecen la autonomía del estudiante
- Facilitan el trabajo colaborativo entre pares (Garmendia, Barragués, Jenaro 2014)

El estudio mostró que en las instituciones, los equipos para la implementación de las TIC en el aula, están mayoritariamente destinados a las clases de Tecnología e Informática, quedando relegadas las demás asignaturas, evidenciándose factores externos que hacen extensivo o dificultan el uso de las tecnologías en la enseñanza (Marcelo-García, Yot-Dominguez, Perera Rodriguez 2016) y otros de tipo personal manifestadas en conductas poco favorables hacia el aprovechamiento de las nuevas tecnologías. Los maestros conciben rotundamente que el uso de las nuevas tecnologías es un reto más que tienen todos los actuales maestros y que con relativa frecuencia el esfuerzo y tiempo que demanda para ellos hacer uso de determinada TIC, no se corresponde proporcionalmente con los resultados que los estudiantes exponen. Además la formación del profesorado en TIC es más de tipo instrumental y de corta duración, no se genera investigación y actitudes reflexivas de los procesos de enseñanza- aprendizaje, quedando claro que es necesario que se revise el conocimiento tecnopedagógico de contenido (TPACK) de los actuales maestros (Niess, 2005).

Otras dificultades que encuentran los profesores participantes al momento de incluir las TIC en sus clases son:

- Pobre manejo del idioma inglés
- Apatía de los profesores frente al uso y manejo de las TIC
- Falta capacitación eficaz
- Uso inadecuado de las TIC por parte de los estudiantes
- Salas de informática y equipos insuficientes
- Carencia o deficiencias con el internet
- Carencia de programas para la enseñanza
- Poco mantenimiento oportuno de equipos.

Todo lo anterior se puede resumir en las siguientes cifras:

- 5 de las 6 instituciones tiene sala de informática y conexión a internet.
- En 4 de las 6 instituciones, los recursos como videos, software, son inexistentes u obsoletos.

Sólo en la mitad de las instituciones (3) se les hace un mantenimiento continuo y eficaz a los equipos con los que cuentan y que favorecen las TIC.

Referencias Bibliográficas

- Ágreda Montoro, M. e Hinojo-Lucena, F. J. (2015). ICT Training Among Faculty Members of Spanish Faculties of Education. *The New Educational Review*, 42 (4), 27-39.
- Ávila R. (2002). Las relaciones entre la educación y la cultura en Pierre Bourdieu. *Revista Colombiana de Sociología*, 7(1), 9-26.
<http://www.bdigital.unal.edu.co/16266/1/11147-26712-1-PB.pdf>
- Cabero J. (2006). Bases pedagógicas para la integración de las TICs en primaria y secundaria. Ponencia impartida en el II Congreso Internacional UNIVER – La Universidad en la sociedad de la Informa. Tijuana, México.
<http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/Bases456.pdf>
- Cáceres Reche, P., Hinojo Lucena, F. J. y Aznar Díaz, I. (2011). Incorporación de las TIC en el período escolar de 0 a 6 años: diseño de una entrevista para evaluar las percepciones de los maestros. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, nº 39, 7-16.
- Camacho, I. R. y Fuentes, J. A. (2013). Entornos Virtuales de Aprendizajes Metafóricos: Un camino a la creatividad y a la colaboración entre sus pares. *Revista Digital de Investigación Educativa*, 8, 6-20.
- Díaz F. (2010). Las TIC en la educación y los retos que enfrentan los docentes. *Secretaría General Iberoamericana. Metas Educativas 2021*. México: UNAM.
- Garmendia M., Barragués J. I., Jenaro K. Z. (2014). Proyecto de formación del profesorado universitario de Ciencias, Matemáticas y Tecnología en las metodologías de Aprendizaje basadas en Problemas y Proyectos. *Enseñanza de las Ciencias*, 32,2, 113-129.
<http://ensciencias.uab.es/article/view/v32-n2-garmendia-barragues-zuza-quisasola/pdf-es>
- Hernández R., Baptista L.P., Fernández C. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Kagel M. M. (2003). Estudio de los cambios organizacionales producidos por un proyecto de informatización desarrollado en el centro escolar (Tesis

- Doctoral). Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga.
- Marcelo-García C., Yot Dominguez, C., Perera R. V. H. (2016). El conocimiento tecnológico y tecnopedagógico en la enseñanza de las ciencias en la universidad. Un estudio descriptivo. *Enseñanza de las Ciencias*, 34,2, 67-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3803394>
- Martínez, M. D.; Chávez, D. R. y Fuentes, J. A. (2013). Los Recursos Educativos Abiertos para la formación en el trabajo. *Etic@net*, núm. 13, Vol. 2, 238-259.
- Mejía M. R. (2006) *Educación(es) en la(s) globalización(es) I. Entre el pensamiento único y la nueva crítica*. Bogotá: Ediciones desde abajo.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509- 523. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.006>
- Patton M. O. (1980). *Qualitative evaluation methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Rodríguez-Pérez, M. V. e Hinojo Lucena, F. J. (2017). Incidencia de los Programas de Formación Pedagógica en el Perfil de los Profesionales No Licenciados en la Facultad de Educación UNIMINUTO. *Formación Universitaria*, Vol. 10, Nº. 5, 17-28.
- Ruiz M., Callejo L., González E., Fernández M. (2004). *Las TICs: un reto para nuevos aprendizajes*. Madrid: Narcea, S.A. de ediciones.
- Sánchez A. (2013). Bilingüismo en Colombia. *Documento de Trabajo sobre Economía Regional. Banco de La República. Centro de Estudios Económicos Regionales*, 191, 1-36
- Tejedor J., García A. (2012). Sociedad tecnológica e investigación educativa. *Revista española de pedagogía*, LXX, 251, 3-26. <http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3809/Sociedad%20Tecnol%C3%B3gica%20e%20investigaci%C3%B3n%20educativa.pdf?sequence=1>
- Tobías-Martínez, M. A.; Fuentes, J. A.; Duarte, M. C. y Luiz, A. (2016). Los cursos online masivos abiertos-MOOCX como estrategia de marketing en la Universidad. *Etic@net*, núm. 16, Vol. 2, 349-370.
- Trujillo Torres, J. M. e Hinojo Lucena, F. J. (2010). Apropiación de recursos y estrategias 2.0 para la innovación educativa en la docencia universitaria. *Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica*, Nº 28, 2, 61-77.

Trujillo Torres, J. M., Aznar Díaz, I. y Cáceres Reche, P. (2015). Análisis del uso e integración de redes sociales colaborativas en comunidades de aprendizaje de la Universidad de Granada (España) y John Moores de Liverpool (Reino Unido). *Revista Complutense de Educación*, Vol. 26, N° Extra 1, 289-311.