

## Medición del uso pedagógico de las TIC en una universidad privada de Colombia

### *Measurement the pedagogical use of ICT in a private university of Colombia*

**Diego Fernando Ávila Clavijo**

*Universidad ECCI, Colombia*

**Maricarmen Cantú Valadez**

*Tecnológico de Monterrey, México*

#### Resumen

Hoy día, a inicios del Siglo XXI, puede creerse que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el campo de la educación generarán por sí solas innovación educativa en el quehacer docente. En la presente investigación cuantitativa se ha aplicado una encuesta autoadministrada de una sola medición vía correo electrónico a algunos docentes que cursan una especialización en multimedia en una universidad privada de Colombia. Dicha encuesta se ha diseñado con base en el pentágono de competencias TIC, elaborado por el Ministerio de Educación de Colombia en el año 2013, donde los resultados del análisis muestran que los docentes tienen un nivel intermedio en el uso técnico de las TIC, pero un nivel básico en el uso pedagógico de las mismas.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la Comunicación; pentágono de competencias TIC; docentes; universidad.

#### Abstract

*Today, at the beginning of 21st century it can believe that the uses of information and communication technology (ICT) in the field of education generate educational innovation in the teaching work. This quantitative research has applied a self-administered survey, with a single measurement by email to some teachers who are pursuing a specialization in multimedia in a Colombia private University. The survey was designed based on the pentagon of ICT skills, prepared by the Ministry of Education of Colombia in 2013, where it has been analyzed that the teachers has a intermediate level on the technical usage of ICT, but a lowest level from a pedagogical use of them.*

**Keywords:** *Information and communication technology; pentagon of ICT skills; teachers; university.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo es resultado de una investigación de maestría realizada por Diego Fernando Ávila Clavijo entre el 26 de Enero y el 5 de Noviembre del año 2015 en la Maestría Tecnología Educativa del Tecnológico de Monterrey, México. El trabajo se inscribe en el proyecto de investigación “Recursos Educativos: Producción, Impacto y Uso” bajo la asesoría de la maestra Maricarmen Cantú Valadez.

Dar por hecho que la inclusión de tecnología en el campo de la educación generará innovación en el proceso formativo ha sido uno de los errores más comunes (Cuban, 1986) en las instituciones educativas de nuestro tiempo. Ello demuestra la falta de comprensión sobre los nuevos símbolos tecnológicos de la información y la comunicación, además, el desconocimiento de las nuevas competencias que requieren tanto los docentes como los estudiantes.

El campo educativo tiene ante sí tendencias, desafíos y estrategias por afrontar en aras de su no extinción pues es claro que la educación se encuentra en medio de un nuevo mundo: un mundo de símbolos digitales (Lizarazo, 2013) que coexisten en un contexto concreto de comunidad pero conectado con el mundo en general. Estos símbolos digitales ya hacen parte de las experiencias propias de cada estudiante nacido del año 2000 en adelante, a quienes podemos denominar nativos digitales pues la tecnología acelera su proceso de aprendizaje al tener una vida hipertextual (Crovi, Garay, López, y Portillo, 2013), donde el espacio y el tiempo ya no son obstáculos formativos y la posibilidad de hacer múltiples tareas está a la orden del día sin necesidad de realizar una lectura lineal del mundo.

72

Las tecnologías de la información y la comunicación (a partir de ahora mencionadas bajo la sigla TIC) son herramientas fundamentales en el campo de la educación del siglo XXI debido a la diversidad de medios que ofrece a los docentes para transmitir información a los estudiantes y entablar una comunicación bilateral (Claro, 2010), beneficiando de este modo los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. En efecto, es importante identificar en las tecnologías de la información herramientas tales como videos, archivos en pdf, Objetos Virtuales de Aprendizaje, imágenes animadas, blogs, wikis, bases de datos, entre otras; y en las tecnologías de la comunicación a las videoconferencias, los LMS (Learning Management System), los chats, entre otras.

Estas herramientas vienen anidadas con términos como la globalización y la sociedad del conocimiento (Anderson, Olivar y Daza, 2007) los cuales develan que la educación del siglo XXI está girando en torno a la concepción del estudiante como un ciudadano del mundo (Angulo, 2010) dado que tiene la posibilidad de acceder a datos de casi cualquier tema, en cualquier formato, y transformarlos en conocimiento al comunicarnos y compartirlos en red.

La globalización al ser un fenómeno social que conlleva al uso masivo de algunas herramientas tecnológicas -entendiendo por masificación la manipulación de un artefacto tecnológico desde su creación hasta su uso por al menos una cuarta parte de la humanidad, (Núñez, 1999)-, nos permite escindir con claridad dos aspectos a

considerar en el contexto educativo de las TIC: el primero estriba en la manipulación técnica de artefactos como la radio, el televisor, el ordenador con sus diversos programas, la internet, etc. y el segundo en el uso pedagógico (Cabero, 1999) de ellos donde surge el tema de la apropiación tecnológica en el campo de la educación.

Desde finales del siglo XX se ha venido percibiendo la importancia de la apropiación tecnológica en los docentes dadas las nuevas exigencias culturales, de aprendizaje y gestión del conocimiento de los nativos digitales (OCDE, 2003) pues la educación no ha sido ajena al impacto de las TIC dentro y fuera de las aulas de clase. Su inclusión en las instituciones educativas ha sido más el resultado de procesos burocráticos de los directivos de nivel superior de las instituciones que ha llevado a concebir a los profesores como técnicos que manipulan los aparatos tecnológicos (Cuban, 1986), en lugar de un recurso humano de vital importancia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, se ha hecho relevante determinar el uso pedagógico de la tecnología por parte de los docentes.

El Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia (a partir de ahora mencionado bajo la sigla MEN) ha tenido la intención de contribuir con la apropiación tecnológica de docentes ya que junto al Ministerio TIC -ente político gestionado en el año 2006 (Zea, 2007)-, se ha encargado de dotar de recursos económicos y dispositivos tecnológicos a las escuelas oficiales de la nación y a las pequeñas y medianas empresas del país, lo cual indudablemente ha permeado también a las instituciones privadas. Pero en ambos contextos, el oficial y el privado, parece sobreponerse el uso técnico sobre el uso pedagógico en la apropiación tecnológica (Paquienséguy, 2007).

Ante la necesidad de medir el uso que los docentes hacen de las TIC en las aulas de clase para determinar cuáles son los aspectos por mantener y mejorar en la práctica educativa, el MEN ha diseñado un instrumento de evaluación conocido como “Pentágono de competencias TIC” en el cual se han ilustrado cinco competencias que se espera que los docentes desarrollen con la utilización de la tecnología y tres niveles de desempeño en ellas, a saber: comunicativa, tecnológica, pedagógica, investigativa y de gestión, y nivel de exploración, integración o innovación respectivamente. En ese orden de ideas, se hizo necesario poner en práctica dicho instrumento de medición en un contexto docente concreto y se ha conseguido aplicarlo en un grupo de docentes que cursan la especialización “Informática y Multimedia en Educación” bajo la modalidad a distancia en una universidad privada de Colombia.

## 2. COMPETENCIAS TIC

La tecnología ha impactado en el campo de la educación modificando las estrategias, la metodología, los recursos y las competencias en el quehacer docente (Perrenoud, 2001) por ello se hace importante tener algún referente teórico que nos permita medir algunas variables en los docentes para poder determinar qué se requiere hacer en las instituciones para seguir favoreciendo la calidad de la educación con la incorporación de las TIC en su contexto propio.

El esfuerzo de innovar en la educación con el uso pedagógico de las TIC para mejorar la competitividad del país desde las aulas de clase (Castro, Devis y Olivera, 2011) ha dado como resultado, en cabeza del MEN, una política educativa consagrada en un documento publicado en el año 2013 y titulado "Competencias TIC para el desarrollo profesional docente" donde se ha logrado estructurar un instrumento de investigación a partir del cual medir los usos pedagógicos que los docentes hacen de las TIC y el momento de apropiación en el cual se encuentran. Allí se ha logrado ilustrar a través de la figura geométrica del pentágono las cinco competencias que se espera todo docente del Siglo XXI desarrolle suficientemente, a saber: comunicativa, tecnológica, pedagógica, investigativa y de gestión. De igual manera, se han establecido tres categorías para clasificar su nivel de dominio o desempeño en cada una de dichas competencias, estas son: nivel explorador, nivel integrador y nivel innovador, siendo este último el nivel más alto (MEN, 2013), como puede apreciarse en la siguiente imagen extraída del mismo documento:

74

IMAGEN 1

### Pentágono de Competencias Docentes TIC



(MEN, 2013, p. 9)

La competencia comunicativa alude a la capacidad que el docente tiene de expresarse y relacionarse en espacios virtuales y/o audiovisuales, estableciendo contacto con pares y estudiantes, a través del manejo de diferentes medios y múltiples lenguajes, tanto sincrónica como asincrónicamente; la competencia tecnológica estriba en la capacidad para buscar, seleccionar y utilizar responsable y eficientemente varias herramientas tecnológicas con base en las licencias que las amparan, el modo de combinarlas y los principios éticos implícitos; la competencia pedagógica gira en torno a la capacidad de utilizar las TIC en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje al poder determinar sus alcances y limitaciones en su incorporación tanto en la formación integral de los estudiantes como en su propio desarrollo profesional docente; la competencia investigativa consiste en la capacidad de hacer uso de las TIC para transformar el saber generando nuevos conocimientos; y la competencia de gestión es susceptible de definirse como la capacidad de emplear las TIC al momento de planear, organizar, administrar y evaluar de manera efectiva los procesos educativos de las prácticas pedagógicas y del desarrollo institucional (MEN, 2013).

El MEN indica que es posible que un docente se encuentre en diferentes niveles de desempeño en cada una de las competencias, es decir, que la aplicación del pentágono para medir la apropiación tecnológica de un docente no determinará en general si un docente está en un nivel de exploración, integración o innovación de las TIC sino que puede hallarse, por ejemplo, en un nivel explorador en determinada competencia, en un nivel innovador en otra y en un nivel integrador en otra, y así respectivamente.

### 3. METODOLOGÍA

La investigación realizada sigue la metodología de una investigación cuantitativa con un diseño de tratamiento preexperimental de un estudio de caso con una sola medición. El enfoque investigativo se realizó con un análisis paramétrico debido a los factores que rodearon el proceso investigativo, a saber: estar separado completamente del objeto de estudio, pretender probar de manera objetiva la relación entre el uso técnico y el uso pedagógico de las TIC por parte de los docentes a través del método estadístico de la frecuencia de uso, y el hecho de que la universidad sólo autorizó un momento de recolección de datos.

### 3.1 DEFINICIÓN DE LA MUESTRA

Los participantes de la investigación han sido los docentes que cursan la especialización “Informática y multimedia en educación” en la modalidad a distancia en una universidad privada de Colombia (a partir de ahora docentes-estudiantes), los cuales fueron autorizados por la decana encargada de la educación a distancia para ser objeto de estudio de la aplicación del pentágono con el fin de medir, en su momento, la apropiación tecnológica de los docentes junto con el impacto de su plan de estudio en el desarrollo de las competencias TIC. Los docentes-estudiantes expresaron voluntariamente querer participar de la medición de sus competencias al acceder a la encuesta digital dirigida a sus correos personales.

La muestra ha sido tomada de aquellos docentes que atendieron a la resolución de la encuesta en el lapso de tiempo permitido por la Universidad. Fueron en total 45 docentes-estudiantes quienes resolvieron la encuesta donde la edad promedio de quienes contestaron la encuesta está alrededor de los 48 años de edad. Además, se hallaron los siguientes datos demográficos y características de la muestra:

TABLA 1  
Características de la muestra

76

Características	Descripción	Número de la muestra
Género	Mujeres	21
	Hombres	24
Lugar donde laboran	Bogotá	4
	Nariño	1
	Espinal	2
	Girardot	2
	Guamo	1
	Cali	2
	Natagaima	7
	Cabuyal Candelaria	1
	Monteria	1
	Pradera	1
	Sotará, Cauca	1
	Popayán	1
	Corregimiento de Paturia	1
	Granada, Meta	5
	Guataqui	2
	Morales	1
	Jardín de las Peñas	1
Mesetas Meta	1	
San Pablo sur	1	
Bolívar	9	
Nivel de escolaridad	Pregrado	22
	Especialización	23
Nivel académico en el que labora	Educación Básica	24
	Educación Media	18
	Educación Superior	3

En la muestra no hay valores perdidos dado que los participantes no dejaron de responder ningún ítem, ni hubo posibilidad de contestar simultáneamente dos opciones. No obstante, posiblemente tres veces una misma persona haya contestado la misma encuesta, ello por la hora en que aparece el registro de resolución y las respuestas registradas debido a que aparecen 2 veces, a hora muy cercana, con respuestas exactas.

De los 45 docentes-estudiantes 10 sostuvieron estar cursando la especialización por motivos exclusivamente de ascenso en el escalafón docente, es decir, aspiración a una mayor remuneración salarial, los otros 35 aseguran hacerlo por la intención de mejorar su práctica docente y con ello la calidad educativa que brindan a sus estudiantes en sus respectivas instituciones.

### 3.2 INSTRUMENTO: ELABORACIÓN Y APLICACIÓN

El instrumento empleado para coleccionar los datos ha sido la encuesta autoadministrada a través de correo electrónico y se diseñó con base en las variables sugeridas en el pentágono de competencias TIC del MEN.

El instrumento estuvo inspirado en un trabajo similar llevado a cabo en la Universidad de La Sabana (Sede Bogotá, Colombia) por Gloria Patricia Ávila Fajardo y Sandra Cristina Riascos Erazo titulado "Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria" en el cual se expone una metodología para identificar y evaluar el impacto de las TIC usadas en los procesos académicos de las instituciones de educación superior. No obstante, el instrumento tuvo que ser ajustado al contexto de aplicación dado que se buscó aplicar la encuesta a participantes que prestan su servicio educativo en los niveles de educación básica, media y superior, y no exclusivamente a la superior como en principio fue elaborado por Ávila y Riascos.

77

#### 3.2.1 Técnica de recolección de datos y elaboración del instrumento de medición

El muestreo de la encuesta fue aleatorio con base en el procedimiento de racimo: dividiéndolos por municipios se tomó al azar el 50% de docentes asistentes de cada grupo para hacer el análisis. La elección se hizo por municipios y no por regiones o departamentos puesto que se tuvo en cuenta que se requerían participantes que representasen a la minoría de una población mayor.

La primera variable del instrumento ha correspondido a la "Información básica sobre los docentes-estudiantes que participan en la especialización", sus dimensiones fueron: género, edad, ubicación laboral, nivel de escolaridad actual, nivel académico en el que actualmente desempeña su quehacer docente, grado de Escalafón Docente y motivo principal para cursar la especialización "Informática y multimedia en educación". Sus variables fueron abiertas, a excepción de las que atañen, por un lado, al nivel de escolaridad y al nivel académico en el que desempeñaba en su momento su quehacer docente, las cuales permitieron establecer un rasgo cualitativo desde educación básica hasta doctorado y, por otro lado, al grado de Escalafón Docente, que permite establecer un rasgo cuantitativo de 1 a 14 o de 1 a 3 en niveles A, B, C o D según los decretos 2277 y 1278 de la legislación colombiana respectivamente (Helg, 2001).

78

La segunda variable del instrumento ha correspondido a la "Frecuencia de uso de las TIC", sus dimensiones fueron: frecuencia de uso de plataformas virtuales, licenciamiento CC, OVA, medios audiovisuales, radio, grabadora y/o iPod, podcast, e-mail, videoconferencia, herramientas de cloudcomputing, software de edición de audio y video, software de ofimática, REA y bases de datos. Sus variables fueron cerradas y cuantitativas al oscilar entre "No lo uso/No conozco", "Rara vez", "Ocasionalmente" y "Frecuentemente", donde "No lo uso/No lo conozco" representa "nada", "Rara vez" representa "muy poco", "Ocasionalmente" representa "poco" y "Frecuentemente" representa "mucho frecuencia".

Las dimensiones de la segunda variable han sido estratégicamente situadas con base en la estructura de medición del "Pentágono de competencias TIC", el cual se compone de las siguientes dimensiones: "explorador" que representa el nivel básico de apropiación tecnológica donde el docente se reconoce como aprendiz, "integrador" que representa el nivel medio de apropiación donde el docente se reconoce como manipulador de la herramienta, y finalmente "innovador" que representa el nivel superior de apropiación donde el docente se reconoce con un amplio dominio pedagógico de la herramienta.

### 3.2.2 Aplicación

Tres fases se han seguido para coleccionar los datos y posteriormente transformarlos en información que permitiera medir la apropiación tecnológica de los docentes-estudiantes de la especialización con base en el pentágono de competencias TIC: en la fase primera, se envió la encuesta vía e-mail con base en el listado proveído por la universidad privada según las fechas de visitas académicas a los grupos de docentes de cada municipio -las cuales oscilaron entre 29 de Marzo y 5 de Abril

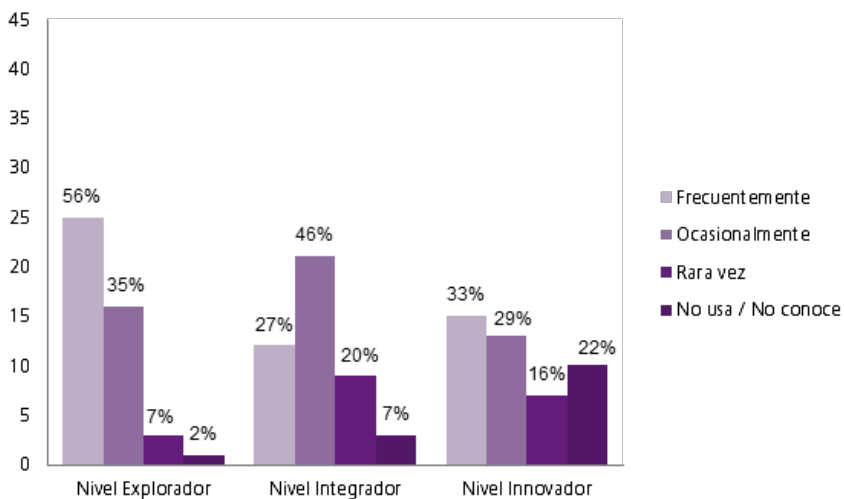


del año 2015-; en la fase segunda, se dio resolución a la encuesta por parte de los docentes-estudiantes durante los últimos 15 minutos de tiempo de clase presencial con la persona encargada por la universidad; y en la fase tercera, se realizó un análisis de varianza unidireccional con los datos recogidos de la única muestra obtenida con cada grupo de docentes.

#### 4. RESULTADOS

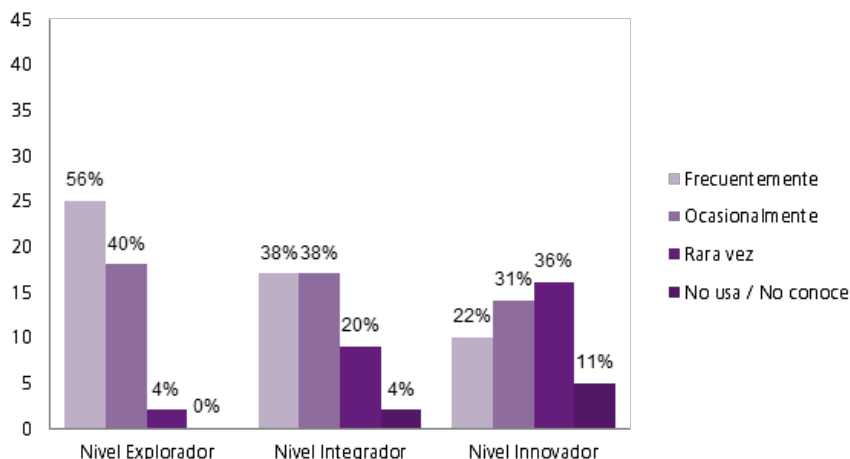
Los datos de la investigación tuvieron un análisis de varianza unidireccional, o de un factor, con base en los resultados de la encuesta autoadministrada por los docentes-estudiantes, por consiguiente, los datos obtenidos en relación a cada competencia indicaron lo siguiente:

FIGURA 1  
Competencia Pedagógica



Con relación a la competencia pedagógica es viable ubicar a los docentes-estudiantes en un proceso de exploración pues están identificando nuevas estrategias y metodologías de enseñanza mediadas por las TIC.

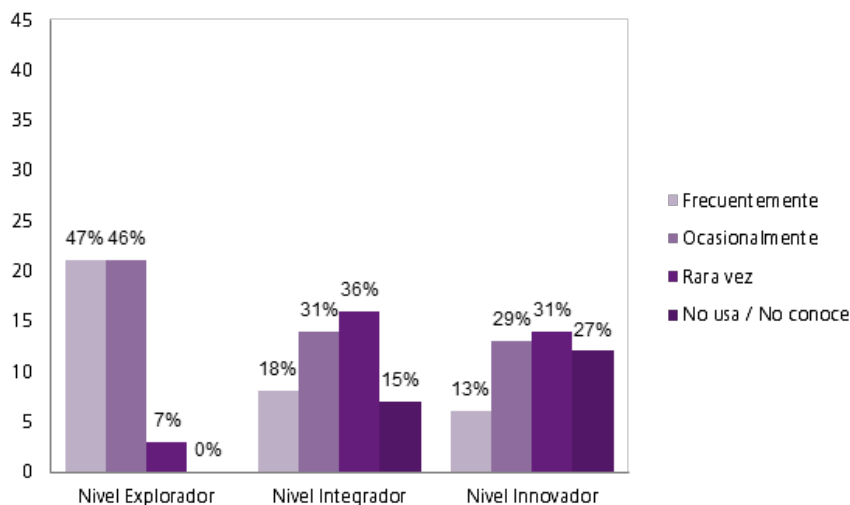
FIGURA 2  
Competencia tecnológica



En la competencia tecnológica los docentes-estudiantes se ubican en el nivel integrador de las TIC dado que parece que pueden buscar, seleccionar y utilizar eficientemente herramientas tecnológicas, en especial, los audiovisuales, respetando las licencias que las amparan y combinándolas adecuadamente con otros recursos.

80

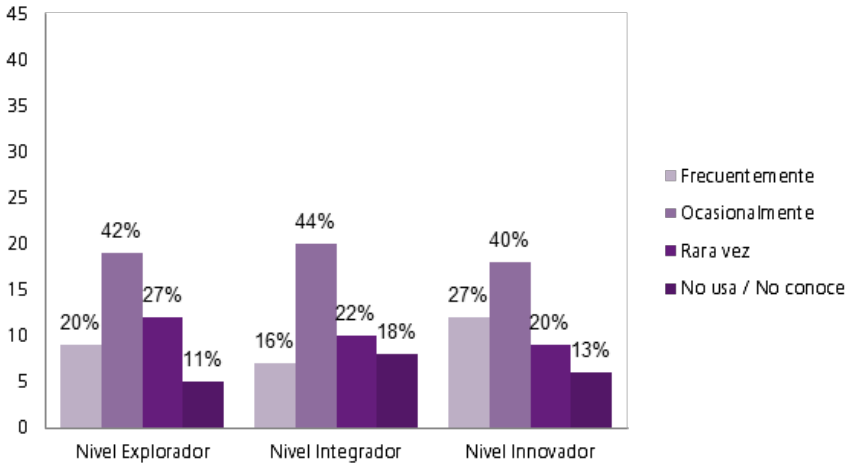
FIGURA 3  
Competencia comunicativa



En la competencia comunicativa los docentes-estudiantes se encuentran en un nivel explorador pues aún la mayoría no desarrollan estrategias de trabajo colaborativo dentro de su contexto escolar, ni participan en comunidades de aprendizaje haciendo públicas sus producciones textuales a través de los múltiples medios digitales de comunicación sincrónica y/o asincrónica.

FIGURA 4

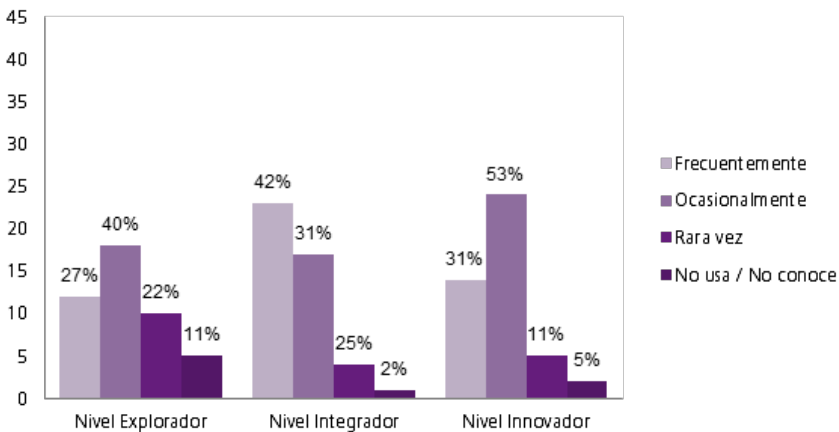
### Competencia de gestión



En la competencia de gestión los docentes-estudiantes se ubican en el nivel innovador puesto que afirman usar frecuentemente, dentro y fuera del aula de clase, programas en línea, APP, y software con relación a la edición de audio y video para evaluar y diseñar presentaciones de su práctica educativa.

FIGURA 5

### Competencia investigativa



En la competencia investigativa es posible ubicarlos en el nivel innovador dada la constante de frecuencia de uso de herramientas ofimáticas, recursos educativos abiertos (REA) y bases de datos para transformar la información en conocimiento.

#### 4.1 ANÁLISIS DE DATOS

Los datos han sido analizados con base en las medidas de tendencia central de moda, es decir, se examina la puntuación que ocurre con mayor frecuencia dado que para poder ubicar a los docentes-estudiantes en alguno de los niveles del pentágono de competencias TIC se hizo indispensable hallar la tendencia hacia el nivel respectivo. De igual manera, la medida de variabilidad empleada es de varianza. En consecuencia, los resultados del pentágono de competencias TIC permitieron hallar fortalezas y aspectos por mejorar para que la apropiación tecnológica de los docentes mejore la calidad del servicio educativo mediado por TIC.

Trayendo a colación que no es posible concluir con la encuesta del pentágono de competencias TIC si un docente se encuentran a modo general en el nivel explorador, integrador o innovador de competencia TIC, sino que un docente puede estar ubicado en diferentes niveles en cada competencia TIC (MEN, 2013), entonces, los docentes-estudiantes se encuentran en el nivel explorador en sólo dos de cinco competencias TIC, a saber: la pedagógica y la comunicativa, y en las otras tres competencias superan el nivel básico para ubicarse del siguiente modo: están en el nivel integrador en la competencia tecnológica y en el nivel innovador tanto en la competencia de gestión como en la investigativa.

82

Por lo anterior, es susceptible afirmar que los docentes conocían y manipulaban, en el momento de la aplicación de la encuesta, un número considerable de herramientas TIC, es decir, parecían tener un uso técnico con lo cual es evidente una apropiación personal de ellas (MEN, 2013). Baste como prueba la alta puntuación en competencias relacionadas directamente con los aspectos técnicos y de contenido de la educación como lo tecnológico, lo investigativo y la gestión escolar.

Las competencias que atañen a los aspectos metodológicos y de forma, es decir, los modos de enseñanza, en donde es susceptible de medirse una apropiación profesional y con ella un uso pedagógico de las TIC (MEN, 2013) no evidencian una alteración acorde al dominio y conocimiento de las TIC pues las competencias en las cuales se ubicaron en el nivel básico de habilidades y conocimiento fueron la pedagógica y la comunicativa, por lo tanto, el pentágono de competencias TIC permitió medir tanto la apropiación tecnológica del grupo de docentes-estudiantes

de la especialización ofrecida en una universidad privada, como la congruencia de las variables de cada competencia del pentágono TIC, lo cual lo hace un instrumento de medición confiable.

## 5. AUTOPERCEPCIÓN DEL PENTÁGONO DE COMPETENCIAS TIC

Al aplicar el pentágono de competencias TIC en docentes que cursan una especialización en una universidad privada se pudo evaluar que la estructura del pentágono es una propuesta de medición cuantitativa clara, concreta y confiable por las competencias y niveles de las que está compuesta. No obstante, carece en su cuestionario original de preguntas más puntuales sobre la metodología de enseñanza desarrollada por los docentes con uso de las TIC, es decir, que las variables de las dimensiones de cada competencia requieren inquirir sobre las fases de planeación, implementación y evaluación del quehacer docente mediado por las TIC puesto que los elementos de la encuesta están encaminados más a la investigación de uso y conocimiento técnico de los recursos que a su uso pedagógico en circunstancias probables.

Aunque fue posible aplicar la encuesta del pentágono de competencias TIC en un contexto de educación superior para determinar la apropiación tecnológica de algunos docentes, gracias al bajo desempeño obtenido en las competencias pedagógica y comunicativa, es importante indagar en concreto cuál es el procedimiento que los docentes llevan a cabo al momento de emplear las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula de clase para poder evaluar con precisión el antes, el durante y el después de la manipulación de las TIC. Así podría ser medible el nivel de destreza de los docentes en cada una de las competencias, pues las cinco competencias y los tres niveles de desempeño resultan ser satisfactorias para una investigación de apropiación profesional de la tecnología en los docentes.

83

## 6. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La necesidad de diferenciar un uso técnico de un uso pedagógico de las TIC en el quehacer docente es primordial al momento de incorporar tales tecnologías en el campo educativo. Resulta favorable en dicho propósito establecer competencias y niveles de desempeño concretos que todo docente del siglo XXI debe adquirir paulatinamente en su desarrollo profesional. Por ende, no es menos importante

el contar con un instrumento de medición de la apropiación tecnológica de los docentes y/o directivos docentes (MEN, 2013) para determinar en qué aspectos concretos requiere mejorar la calidad educativa, mediada por TIC, la institución en la que se aplique.

El pentágono de competencias TIC resulta ser un instrumento de medición suficiente para investigaciones cuantitativas que deseen indagar con base en sus circunstancias y necesidades propias dado que el pentágono no está diseñado para indicar el nivel general de apropiación tecnológica de los docentes, sino para indicar cuál es el nivel de desempeño actual con relación a una competencia concreta en aras de hallar las áreas de oportunidad del desarrollo profesional de cada docente.

Si los datos de la investigación donde se aplicó el pentágono de competencias TIC hubiesen arrojado como resultado que los docentes-estudiantes de la especialización, en una universidad privada de Colombia, ya han superado el nivel de integración en la competencia pedagógica y la competencia comunicativa, hubiese sido factible sostener que su apropiación tecnológica general es alta pues al diseñar la encuesta autoadministrada se percibe que quien tenga un nivel innovador en ambas competencias es susceptible de categorizarse con un alto impacto de la tecnología en su modo de enseñanza mediado con TIC. Sin embargo, esto no ocurrió en los resultados obtenidos del estudio de caso expuesto pues el hecho de emplear las TIC sin una orientación pedagógica y comunicativa actualizada a la circunstancia histórico-social del siglo XXI señala que los docentes-estudiantes hacen efectivamente un uso de las TIC pero siguiendo los tradicionales métodos de enseñanza (Feldman, 2004).

Finalmente, es necesario tener en cuenta que la fiabilidad del instrumento no es alta por lo cual hubo un sesgo en el análisis de las dimensiones de la variable "Frecuencia de uso de las TIC" debido a que se alteraron algunos elementos de la encuesta original provista por el MEN en su pentágono de competencias TIC por el contexto en el que se aplicó. Las dimensiones originales giran en torno a las acciones que realiza el docente como, por ejemplo, en el momento explorador de la competencia tecnológica se aplican de manera ascendente las acciones de identificar, elaborar o evaluar las características, usos y oportunidades que ofrecen los medios audiovisuales. Por el contrario, las dimensiones aplicadas a la variable estribaron únicamente a la frecuencia de uso dado que los 45 docentes-estudiantes al momento de la aplicación de la encuesta autoadministrada se encontraban en un proceso de descubrimiento de las herramientas digitales evaluadas.

En consecuencia, aunque es viable alterar la encuesta primaria acorde a la coyuntura en la que se aplique (MEN, 2013) vale la pena mantener su diseño original en docentes que presten su servicio en una misma institución, locación y modalidad de enseñanza si se desea obtener datos con alta fiabilidad para la toma de decisiones institucionales siguiendo los lineamientos oficiales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson J, Olivar A., & Daza A. (2007). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la educación del Siglo XXI. *Revista NEGOTIUM*. 7 (e.g. 2), pp.21-46 Recuperado de <http://www.revistanegotium.org.ve/pdf/7/Art2.pdf>
- Ángulo, H. (2010). Rasgos de la sociedad de la información. *Punto Cero*, 15(21), Recuperado de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1815-02762010000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1815-02762010000200007&script=sci_arttext)
- Ávila-Fajardo, G., & Riascos-Eraza, S. (2011). Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 14(1). Recuperado de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1835/2413>
- Brunner, J. (2001). *Globalización y el futuro de la educación: Tendencias, desafíos, estrategias*. Seminario sobre Prospectivas de la Educación en América Latina y el Caribe. Chile. Recuperado de [http://200.6.99.248/~bru487cl/files/Futuro\\_EDU%2525UNESCO-2000\\_JJB.pdf](http://200.6.99.248/~bru487cl/files/Futuro_EDU%2525UNESCO-2000_JJB.pdf)
- Cabero, J. (1999). *Tecnología educativa*. España: Editorial Síntesis. Recuperado de [http://mc142.uib.es:8080/rid=1JGRDVCYP-22JJ5G2-V10/Capitulo\\_Muestra\\_Cabero\\_8448156137.pdf](http://mc142.uib.es:8080/rid=1JGRDVCYP-22JJ5G2-V10/Capitulo_Muestra_Cabero_8448156137.pdf)
- Castro F., Devis L., & Olivera M. (2011). *Impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el Desarrollo y la Competitividad del País*. Colombia: Fedesarrollo. Recuperado de <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Impacto-de-las-Tecnolog%C3%ADas-de-la-Informaci%C3%B3n-y-las-Comunicaciones-TIC-Informe-Final-Andesco.pdf>
- Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Chile. Recuperado de <http://archivo.cepal.org/pdfs/ebooks/lcw339.pdf>
- Crovi, D., Garay, L., López, R., & Portillo, M. (2013). *Jóvenes y apropiación tecnológica: la vida como hipertexto*. México: Sitesa/UNAM
- Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920*. New York: Teachers College Press.
- Helg, A. (2001). *La educación en Colombia, 1918-1957: una historia social, económica y política*. Colombia: Serie educación y cultura, Universidad Pedagógica Nacional.

Recuperado de [https://books.google.es/books?id=\\_Hq3Szn6DGMCGIpg=PR2&ots=tQWE21sKk&dq=historia%20educaci%C3%B3n%20Colombia&lr&hl=es&pg=PR2#v=onepage&q=historia%20educaci%C3%B3n%20Colombia&f=false](https://books.google.es/books?id=_Hq3Szn6DGMCGIpg=PR2&ots=tQWE21sKk&dq=historia%20educaci%C3%B3n%20Colombia&lr&hl=es&pg=PR2#v=onepage&q=historia%20educaci%C3%B3n%20Colombia&f=false)

Lizarazo, D. (2013). *Símbolos digitales. Representación de las TIC en la Comunidad*. México DF: Siglo XXI

MEN. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Colombia: Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías. Recuperado de [http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articulos-318264\\_recurso\\_tic.pdf](http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articulos-318264_recurso_tic.pdf)

Núñez, R. (1999). El siglo de la ciencia. *Revista Propedéutico de Ciencias Naturales*. (1), pp.6-13 Recuperado de [http://www.conevyt.org.mx/cursos/inea/ineapdfs/proped/cnatural/r6\\_13.pdf](http://www.conevyt.org.mx/cursos/inea/ineapdfs/proped/cnatural/r6_13.pdf)

OCDE. (2003). *Los desafíos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación*. Madrid: Ministerio de Educación y Deporte/OCDE. Recuperado de <http://baseddp.mec.gub.uy/Documentos/Bibliodigi/Los%20desafios%20de%20las%20tecnologias%20de%20la%20informacion%20y%20las%20comunicaciones%20en%20la%20educacion.pdf>

Paquenséguy, F. (2007). Uses of information and communication technologies today: constants, ponderings and hypothesis. *Revista Q*, 1(2). Recuperado de <http://revistaq.upb.edu.co/articulos/descargar/171/pdf>

Pedraja, L. (2012). Desafíos para el profesorado en la sociedad del conocimiento. *Revista Chilena de Ingeniería*. 20 (1), 136-144. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v20n1/art14.pdf>

Perrenoud, P. (2001). La formación de los docentes en el siglo XXI. *Revista de Tecnología Educativa*. 14 (3), pp.503-523. Recuperado de [http://academicos.iems.edu.mx/cired/docs/tg/macroacademiaquimica/La%20formacion%20de%20los%20docentes%20en%20el%20siglo%20XXI\\_Perrenoud.pdf](http://academicos.iems.edu.mx/cired/docs/tg/macroacademiaquimica/La%20formacion%20de%20los%20docentes%20en%20el%20siglo%20XXI_Perrenoud.pdf)

Zea, C. (2007). *Indicadores TIC para educación en Colombia*. Colombia: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/noticias/3/32383/Colombia.pdf>