



Espec. Robert Ricardo Álvarez Sampayo

roblicas@hotmail.com

Especialista en Docencia. Directivo Docente Coordinador de la Institución Educativa Madre Amalia. Sincelejo, Colombia.

Cómo citar este texto:

Álvarez Sampayo RR, Sarmiento Guevara RR, Amaya De Armas TR. (2021). Incidencia de las TIC en la enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media. REEA. No. 7, Vol II. Enero 2021. Pp. 113-137. Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica. URL disponible en: <http://www.eumed.net/rev/reea>

Recibido: 27 de enero 2020.

Aceptado: 8 de septiembre de 2020.

Publicado: enero de 2021.

Indexada y catalogado por:



Título: Incidencia de las TIC en la enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media.

Resumen: En este artículo se hace un análisis de los aspectos de acceso y apropiación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje en la educación media, valorando las creencias, la experiencia formativa de los docentes y el desarrollo de los niveles de competencias TIC, a partir de los cuales se plantean salidas para el mejoramiento a través de acciones institucionales pertinentes. Se realizó un trabajo con cuatro estamentos (docentes, estudiantes, padres de familia y directivos), que permitió obtener información de tipo cuantitativo y cualitativo para las categorías: acceso y apropiación de TIC, procesos de enseñanza y aprendizaje con el uso de TIC y niveles de Competencias TIC en los docentes. Los resultados evidencian que el nivel de exploración es el que sobresale, con pocos niveles de integración y excepcionales avances en el nivel de innovación, asociado esto a una capacitación insuficiente y dificultades en la apertura de los docentes para la gestión didáctica tecnológica. Se concluye que existe poco desarrollo de ambientes innovadores impulsados por el uso educativo de las TIC y de la virtualidad. Esto permite definir acciones estratégicas para generar dinámicas de transformación e innovación en las aulas y en el sistema escolar.

Palabras clave: *Apropiación de TIC, niveles de competencias, innovación, enseñanza y aprendizaje, práctica educativa.*

Title: The incidence of TIC on teaching and learning at the middle education level.

Summary: This article makes an analysis of the aspects of access and appropriation of ICT in teaching and learning in secondary education, assessing the beliefs, the formative experience of teachers and the development of the levels of ICT competencies, based on of which outlets for improvement are proposed through pertinent institutional actions. A work was carried out with four levels (teachers, students, parents and directors), which allowed obtaining quantitative and qualitative information for the categories: access and appropriation of ICT, teaching and learning processes with the use of ICT and levels ICT Competences in teachers. The results show that the level of exploration is the one that stands out, with few levels of integration and exceptional advances in the level of innovation, associated with insufficient training and difficulties in opening teachers to technological didactic management. It is concluded that there is little development of innovative environments driven by the educational use of ICT and virtuality. This allows defining strategic actions to generate dynamics of transformation and innovation in classrooms and in the school system.

Key words: *appropriation TIC, skill levels, innovation, teaching and learning, educational practice.*

Título: Incidência das TIC no ensino e aprendizagem no nível de educação medeia.

Resumo: Neste artigo se faz uma análise dos aspectos de acesso e apropriação das TIC no ensino e a aprendizagem na educação medeia, valorando as crenças, a experiência formativa dos docentes e o desenvolvimento dos níveis de competências TIC, a partir dos quais se expõem saídas para o melhoramento através de ações institucionais pertinentes. realizou-se um trabalho com quatro estamentos (docentes, estudantes, pais de família e diretores), que permitiu obter informação de tipo quantitativo e qualitativo para as categorias: acesso e apropriação do TIC, processos de ensino e aprendizagem com o uso do TIC e níveis de Competências TIC nos docentes. Os resultados evidenciam que o nível de exploração é o que se sobressai, com poucos níveis de integração e excepcionais avanços no nível de inovação, associado isto a uma capacitação insuficiente e dificuldades na abertura dos docentes para a gestão didática tecnológica. conclui-se que existe pouco desenvolvimento de ambientes inovadores impulsionados pelo uso educativo das TIC e da virtualidade. Isto permite definir ações estratégicas para gerar dinâmicas de transformação e inovação nas salas-de-aula e no sistema escolar.

Palavras chave: *Apropriação do TIC, níveis de competências, inovação, ensino e aprendizagem, prática educativa.*

Introducción.

Los docentes deben estar preparados para un aprovechamiento racional e imaginativo de las TIC y el dominio de la competencia digital por parte de los mismos “se concreta en descubrir la potencialidad comunicativa de los recursos a emplear, la organización de las grandes bases de datos, la cooperación entre estudiantes, docentes y familias, la participación y compromiso compartido y la difusión y saber que integra las redes de datos/metadatos” (Medina y Domínguez en Cacheiro, Sanchez y Gonzalez, (2016).

Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, (MEN, 2013); las competencias directamente asociadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) apuntan a lo tecnológico, lo comunicativo, la gestión educativa, la investigación y lo eminentemente pedagógico, a partir de lo cual se desarrolla la profesionalización de los educadores y se impulsan procesos de innovación educativa.

En Colombia se han venido impulsando diferentes programas y proyectos para la integración de las TIC en las instituciones públicas, que ha permitido avances significativos en cuanto a la reducción de la brecha digital aunque con muchas deficiencias aún en el uso y apropiación. A pesar de ello los niveles de dominio de las TIC en función del proceso educativo de manera integral, según diferentes investigaciones realizadas, es poco satisfactorio, entre las que se encuentra el trabajo de Escorcía y Jaimes, (2014); que concluyen con la existencia de un nivel de preintegración en el uso de las TIC en la educación en instituciones de diferentes departamentos de Colombia.

Lengua, (2016); desarrolló un trabajo investigativo denominado “Apropiación y uso de las TIC por parte de los estudiantes, docentes y directivos docentes de las instituciones educativas del sector oficial en un municipio de la Costa Atlántica de Colombia” donde se evidencia un conocimiento disperso de las TIC quedándose en lo nocional, por lo que no existe un nivel de competencia suficiente desde lo cognitivo y operacional, desde los procesos educativos. Se refleja un bajo aprovechamiento de los recursos tecnológicos que llegan a las instituciones públicas, por aspectos técnicos, de planeación curricular o resistencia. Por su parte, la gestión curricular de las TIC no produce el impacto necesario en los procesos académicos.

Son muchas más las investigaciones que enfatizan el estado actual de los procesos de apropiación de las TIC en las instituciones educativas colombianas, que demuestran deficiencias en el avance a nivel de acceso y dominio de las TIC en el campo educativo.

En medio de esta realidad se plantean diferentes interrogantes: ¿Cómo aprender por medio de las tecnologías?, ¿éstas, mejoran la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje?, ¿Qué herramientas o aplicaciones favorecen la comunicación y el aprendizaje colaborativo?, ¿Cuáles permiten incrementar la eficacia de la práctica docente?, ¿Cómo influyen las TIC en los valores y prácticas culturales de los niños y jóvenes?, entre otros.

Haciendo un ejercicio de respuesta a estas preguntas, se logra identificar en primera instancia que a pesar de la dinámica de inserción en el mundo global a través de las TIC; la apertura, la relación y el dominio básico que tienen los estudiantes no es potencializado y aprovechado de forma efectiva a través de los procesos de formación en las diferentes áreas del conocimiento.

Por lo tanto, sigue siendo una exigencia práctica abordar la problemática educativa que la incorporación de las TIC genera en los docentes, estudiantes, directivos y los mismos padres de familia en los establecimientos de educación básica y media en Colombia, con la llegada de diferentes dispositivos tecnológicos (tabletas, computadores, y software educativos); desde programas institucionales acompañados de capacitaciones para docentes y directivos. Con mucha más razón, si se tiene en cuenta el escaso uso y apropiación de las TIC en la práctica docente, que incide en el bajo nivel de aprovechamiento de los diferentes recursos y medios tecnológicos que se encuentran al alcance.

Esto conlleva a plantear políticas y acciones institucionales contextualizadas que impulsen de forma concreta y comprometida su integración en la enseñanza para el mejoramiento continuo de la práctica docente. La integración pertinente de las nuevas tecnologías según Bernal (2013), implica considerarse desde aspectos como los recursos didácticos (facilitar procesos educativos) y de comunicación (nuevos canales y lenguajes), como objeto de estudio (conocimiento técnico de las TIC y de manera interdisciplinaria) y

desde recursos para gestionar y administrar, ya que estos aportan a labores institucionales facilitando procesos.

A partir de la realidad de las instituciones educativas colombianas y en especial en la región Caribe se emprendió una investigación iluminada por la línea de innovación didáctico tecnológica y pedagógica y su impacto en la calidad del aprendizaje de los estudiantes de educación media, atendiendo a la necesidad de mejorar la práctica docente y los procesos de enseñanza aprendizaje, mediante el aprovechamiento pertinente de las TIC en función del desarrollo integral de los estudiantes y su proyección a una sociedad globalizada que se apoya en un amplio y dinámico progreso tecnológico.

Hoy las Tecnologías de la Información y la Comunicación han venido ganando espacio en la Educación, lo que se promueve desde diferentes frentes mediante proyectos y experiencias, tanto oficiales como privadas, aprovechando las bondades que ofrece para el alcance de los fines pedagógicos y didácticos, en sintonía con la realidad digital en la que vivimos. Medina y Domínguez en Cacheiro, et. al. (2016).

Al plantear la repercusión en el dominio de la competencia digital formativa del entendimiento de la dinámica educativa y la intervención reflexiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje, señalan unas características específicas, como son: las nuevas formas de diseño, empleo y sentido que se le da a la enseñanza y el aprendizaje; nuevos medios y estilo en lo comunicativo, la interacción y la colaboración entre estudiantes y docentes; incluyendo que pueden estar en función de la promoción de valores de las personas, sustentando la formación integral de cada ser humano (intelectual y afectivamente).

La comunidad estudiantil de las dos instituciones educativas investigadas presentan cierta dinámica de inserción en el mundo global a través de los medios de comunicación y las TIC. A pesar de ello la apertura, la relación y el dominio básico que tienen los estudiantes no es potencializado y aprovechado de forma efectiva a través de los procesos de formación en las diferentes áreas del conocimiento. De acuerdo a Cobo (2011):

“la capacidad de “conectar saberes” se identifica como una destreza que ha de ser estimulada y desarrollada en los sujetos, independientemente de su edad, de su actividad o del dispositivo que utilicen” (p.99).

Este trabajo investigativo, permite focalizar la atención en el nivel de aprovechamiento de los recursos y medios tecnológicos, en función del mejoramiento de los procesos educativos, la generación de un aprendizaje significativo en los estudiantes, a partir del desarrollo de competencias TIC en los docentes. A su vez permite generar una propuesta institucional que propenda por afianzar el uso de la tecnología por parte de los docentes, para el mejoramiento educativo, en la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias digitales.

Precisamente, el documento del MEN, (2013); sobre Competencias TIC para la profesionalización docente, plantea retos a las instituciones educativas y a los mismos docentes y directivos para avanzar en este camino, partiendo desde lo exploratorio, pasando por la integración, para alcanzar el gran objetivo de la innovación mediante el uso de las TIC en lo didáctico y pedagógico.

Elementos teórico-conceptuales.

Según Area, (2014); la alfabetización en cualquier etapa de la vida en pleno siglo XXI, no sólo debe contemplar el desarrollo de saberes y destrezas en cuanto al manejo y procesamiento de la información por medio de las TIC, sino que debe estar articulado con el afianzamiento de valores sociales y políticos que repercutan en actitudes con relación a las nuevas tecnologías.

Además considera, que para la consolidación de un modelo educativo integral que coadyuve en los procesos de alfabetización que exige la sociedad de hoy, se necesita trabajar en cuatro dimensiones formativas: la instrumental (el hardware y el software), la cognitiva (uso inteligente de la información), la dimensión comunicativa (comunicación e interacción a partir de las TIC), dimensión axiológica (valores éticos, democráticos y críticos y la valoración de la incidencia social, cultural y política de las nuevas tecnologías) y por último, la dimensión emocional (equilibrio afectivo en la utilización de las TIC).

Existen visiones acerca de que las tecnologías en la educación van más allá del hardware, pasando por el software que es el que lo pone en funcionamiento, y en el centro

de esto, la posibilidad de selección de objetos de aprendizaje pertinentes por parte de los docentes, brindando las posibilidades de desarrollo de las habilidades y competencias necesarias (Tirado y Aguaded, 2008). Por su parte, Cobo y Moravec, (2011); afirman:

“No hay que ignorar que la incorporación de las TIC está enmarcada en contextos delimitados (geográfico, social, cultural, económico, histórico, etc.) y se realizan a partir de visiones específicas del rol que la educación juega en una determinada sociedad” (p.84).

Las creencias de los docentes se abordan desde la relación con el uso de la tecnología, con el uso de la tecnología y las principales metas de la enseñanza y con temas clave del aprendizaje que vinculan los usos y las metas de la enseñanza (Ruthven y Hennessy, 2002). Se complementan las creencias, con los conocimientos y capacidades tecnológicas específicas adquiridas por los docentes para el dominio de las TIC en contextos educativos y con el nivel de competencia (exploratorio, de integración o innovación) según lo orientado a nivel nacional por el MEN, (2013).

A partir del modelo de evaluación de la apropiación de prácticas culturales de Orozco, Ochoa y Sánchez, (2002); Montes y Ochoa, (2006); establecen 3 categorías que reflejan igual número de niveles de apropiación de las tecnologías. Un primer nivel es el conocimiento de la tecnología, que implica su representación y los usos; la utilización de las TIC, que se refiere al empleo en la práctica educativa; por último la transformación, que conlleva la modificación adaptativa de los procesos educativos a partir del uso de la tecnología en el aula.

Por su parte Andi6n, (2016); considera que la apropiaci6n social de las TIC en lo educativo, es todo una transformaci6n de 6ndole cultural que pasa por cuatro momentos: el acceso a la tecnolog6a; utilizaci6n social de la misma; la alfabetizaci6n digital; y el uso apropiado de la TIC, lo que se alcanza con programas de capacitaci6n tecnol6gica y de formaci6n en cultura digital.

Por tanto, para que haya una din6mica de apropiaci6n efectiva de las TIC en la educaci6n, se necesita entre otros aspectos un mayor acompa1amiento y profundizaci6n en los usos reales de las herramientas conocidas y la exploraci6n de otras que posibiliten el dise1o de las actividades formativas en funci6n de la construcci6n del conocimiento, el

aprendizaje autorregulado, además del pensamiento crítico y autónomo (Caicedo y Rojas, 2014).

Esta investigación se apoyó en una visión de la tecnología como un medio y no como fin, que se constituye en sustancial en la medida que se integren a los procesos formativos pertinentemente, apostándole a los más grandes objetivos y dinámicas de la educación desde una perspectiva integral.

Lo primero que hay que manifestar, es que las tecnologías de la información y la comunicación para que cumplan la finalidad educativa necesitan soportarse en un entorno virtual que se defina a partir de un enfoque pedagógico específico, de acuerdo con las concepciones del conocimiento y aprendizaje asumidos y se defina el proceso de enseñanza aprendizaje, a partir de lo cual permiten desarrollar un aprendizaje colaborativo, abierto y flexible. (Stojanovic, 2008).

Medina y Domínguez en Cacheiro et. al. (2016), expresan que la representación del proceso de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque tecnológico se configura:

“como la mejora integral de los seres humanos, mediante el apoyo, la adaptación y la transformación de los múltiples recursos tecnológicos a la singularidad de cada acto didáctico”. (p.14).

El docente en esta nueva realidad educativa requiere dominio metodológico, generar confianza en el estudiante hacia la virtualidad, promover la investigación en función de la construcción del conocimiento y en este escenario valorar el aporte potencial de las TIC, integrándolas para fortalecer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo actividades que desde las relaciones y prácticas en los estudiantes se potencie el saber. (Zambrano, Medina y García, 2010).

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC se dirigen a la utilización de una variedad de medios y formatos que preparen y afiancen a los estudiantes en los procesos comunicativos; a promover el acceso e intercambio de información en diversas formas, incluyendo la capacidad de recolección, organización, análisis y síntesis. Este manejo de la información se constituye en esencial para conocer contenidos, investigar, sacar conclusiones y hacer generalizaciones, aprendiendo autónomamente y seleccionando las herramientas pertinentes en la resolución de

problemas de manera colaborativa, cooperativa, innovadora y contextualizada, apoyados en redes de aprendizaje y actuando ética e idóneamente.

Adicionalmente, es fundamental suscitar la pedagogía crítica como la manera de desarrollar ideas y pensamientos en los estudiantes, enfatizando en los valores, promoviendo la autonomía. Desde esta perspectiva, es posible transformar la visión de la tecnología, que se constituye en aliada de la construcción de nuevas formas de desarrollar conocimiento significativo. Desde el Proceso Pedagógico Deductivo, las TIC ofrecen la posibilidad de profundización de los contenidos mediante actividades adaptadas al ritmo de aprendizaje de cada estudiante, además de que fortalecen el rol del docente como mediador.

Por otra parte, desde el Proceso Pedagógico Inductivo los recursos tecnológicos permiten la integración de las necesidades, intereses y saberes previos de los estudiantes al proceso de enseñanza y aprendizaje llevada a cabo en el aula. (Villalta, Guzmán y Nussbaum, 2015).

Por otra parte, en la práctica educativa se pueden dar experiencias de inserción, uso y apropiación de las TIC proyectadas desde todas las teorías pedagógicas existentes. La presente investigación se asume desde una visión marcadamente didáctico-tecnológica, en la cual se optimiza la enseñanza mediante la tecnificación, pero preponderantemente por la vinculación de los medios y los objetivos, por el talento científico y con las estrategias más destacadas. (Mallart, 2012). Desde las teorías educativas este tipo de enseñanza tecnológica se enriquece cuando se articula o promueve mediante el constructivismo, tanto en los procesos individuales como sociales.

En esta lógica educativa aparecen las competencias TIC, que están en relación con las dinámicas de innovación en la escuela, en la medida en que su dominio aporta a la revisión y superación de las prácticas educativas cotidianas. La innovación es ante todo pensar de manera crítica, permitiendo asumir diversas perspectivas ante los problemas, generar ambientes de aprendizaje participativos, mejorando las condiciones escolares (MEN, 2013).

La innovación y la investigación son necesarias para enfrentar las exigencias de cambio del mundo actual y para ello necesita el apoyo también en la actualidad de la

tecnología, debidamente apropiada y adaptada a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Salinas, (2004); define la innovación como la introducción de “cambios que producen mejora, cambios que responden a un proceso planeado, deliberativo, sistematizado e intencional, no de simples novedades, de cambios momentáneos ni de propuestas visionarias” (p.4). Igualmente considera que en el campo educativo, la innovación se constituye en un proceso complejo asociada a la introducción de cambios en la esencia de los sistemas educativos, en los comportamientos y una nueva consideración del rol de los alumnos (Salinas, 2004).

Para Robinson, (2011); la innovación es la puesta en práctica de la creatividad, que a su vez es el proceso de desarrollar ideas originales que tienen valor. Según el MEN, (2013); la innovación educativa a partir del aprovechamiento de las TIC es un proceso en el que la práctica educativa, con su uso, apropiación y difusión, se reorganiza para responder a una necesidad, expectativa o problemática, desde la pertinencia de un contexto específico, permitiendo el aprendizaje permanente y mejores condiciones en las realidades de los actores educativos.

Desde el sistema educativo en Colombia las Competencias se refieren a “saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes” (MEN, 2006, p.12). Sevillano, (2009); afirma que:

“las propias tecnologías también favorecen y encaminan al desarrollo y adquisición de otras competencias. De aquí que cada realidad escolar, partiendo de su contexto y de la pluralidad del alumnado, elabore minuciosamente ese modelo concreto de competencias a adquirir” (p.11).

Las competencias virtuales representan la capacidad y condiciones en el tratamiento y proceso de representación de y en las tecnologías virtuales que a su vez exigen aptitudes cognitivas, de análisis, evaluación y reflexión crítica que promuevan acciones creativas y constructivas. Apuntan a la promoción cognitiva, social y la relación con los medios. (Sevillano, 2009).

Los Momentos o Niveles de Competencias reflejan el desarrollo y el grado de complejidad alcanzado en un momento determinado de las Competencias. Según el MEN,

(2013); se distingue tres momentos, los cuales con sus descriptores de desempeño permiten ubicar a los docentes de las instituciones investigadas en el nivel en que se encuentran:

- El primer nivel o momento de exploración, se caracteriza por permitir el acercamiento a un conjunto de conocimientos que se constituyen en la posibilidad para acceder a estados de mayor elaboración conceptual.
- En el segundo nivel o momento de integración, se plantea el uso de los conocimientos ya apropiados para la resolución de problemas en contextos diversos.
- Finalmente en el tercer nivel o momento de innovación, se da mayor énfasis a los ejercicios de creación; lo que permite ir más allá del conocimiento aprendido e imaginar nuevas posibilidades de acción o explicación. (p.34).

Metodología.

La investigación se abordó con un enfoque complementario entre lo cuantitativo y lo cualitativo, (Creswell, 2009). La información cuantitativa resulta de la cuantificación de las opiniones de los informantes, procesadas desde cada categoría (Apropiación, Enseñanza y Aprendizaje y Competencias TIC) y variables priorizadas (Estamento, Establecimiento Educativo, Genero, Edad y Tiempo de utilización de las TIC). Mientras que la información cualitativa sale de las entrevistas a grupos focales desde los estamentos en cada establecimiento educativo.

El método corresponde a un estudio de caso en la medida que es una investigación en profundidad y desde diferentes miradas, con respecto al acceso y apropiación de las TIC en la enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media en 2 instituciones educativas públicas de la Región Caribe colombiana. Es un diseño no experimental, ya que no hay control, ni manipulación de ningún tipo de variable, entorno o estamento investigado, obteniendo los datos de forma directa para el análisis pertinente.

Población y muestra.

La población objeto de este estudio, la constituyen los docentes de la media académica de dos instituciones educativas públicas de Colombia (24), los estudiantes de grado décimo y undécimo (270), los correspondientes padres o acudientes de los

estudiantes (7) y los directivos docentes de dichos establecimientos educativos (5). A partir de esta población se seleccionó intencionalmente una muestra de informantes de 306 (24 docentes, 270 estudiantes, 7 acudientes, y 5 directivos).

Instrumentos de medida y técnicas para recoger la información.

Se utilizaron cuestionarios tipo Liker para las encuestas con 113 ítems distribuidos según las categorías y subcategorías de la investigación, con 5 opciones de respuesta (Nunca, Casi Nunca, A Veces, Siempre y Casi Siempre). Las entrevistas semiestructuradas fueron aplicadas a los grupos focales de docentes, estudiantes, padres de familia y directivos de cada institución educativa con 12 preguntas, igualmente distribuidas de acuerdo con las subcategorías y categorías.

Tabla 1 Distribución de ítems por Categorías y Subcategorías.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	ENCUESTAS	ENTREVISTAS
Apropiación de TIC	Creencias de los Docentes.	10	1
	Formación y capacitación en el uso de herramientas	14	1
	Momentos o Niveles de competencias	12	1
Enseñanza y Aprendizaje con el uso de TIC	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	20	1
	Uso de TIC en la Práctica Docente.	12	1
Niveles de Competencias TIC en Docentes	Competencia Tecnológica	9	2
	Competencia Comunicativa	9	2
	Competencia Pedagógica	9	1
	Competencia De Gestión	9	1
	Competencia Investigativa	9	1

Fuente: Elaboración propia.

Procesamiento de la información

Los cuestionarios se validaron con el criterio de expertos, se realizó análisis de correspondencias múltiples, validándose las asociaciones estadísticas significativas con un nivel menor 5% ($P < 0,05$) (tablas de contingencia, índice Chi cuadrado de Pearson (χ^2)) mediante la utilización del programa SPSS. Además se efectuó el análisis de fiabilidad del cuestionario, con el Alfa de Cronbach que constató la consistencia interna del

instrumento (García, González, Ballesteros, 2001). Adicionalmente, la realización del análisis factorial confirmatorio con el coeficiente KMO (García et al., 2001), donde el análisis del comportamiento psicométrico de las características de las variables estudiadas (KMO = 0.827, P <0.05) confirma que es adecuado ya que éstas representan el concepto estudiado.

Análisis y discusión de resultados.

A continuación se muestra los resultados globales de una de las categorías (Acceso y Apropiación de TIC), teniendo en cuenta la significancia estadística para la variable Estamentos o actor encuestado. En el cual se evidencia el regular acceso y apropiación de las TIC (59,5%).

Tabla 2. Tabla cruzada Actor Encuestado – Acceso y Apropiación de TIC.

			ACCESO Y APROPIACION DE TIC					Total	
			Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre		
Actor Encuestado	Estudiante	Recuento	2	27	161	80	0	270	
		% del total	0,7%	8,8%	52,6%	26,1%	0,0%	88,2%	
	Docente	Recuento	0	2	15	6	1	24	
		% del total	0,0%	0,7%	4,9%	2,0%	0,3%	7,8%	
	Directivo docente	Recuento	0	0	3	2	0	5	
		% del total	0,0%	0,0%	1,0%	0,7%	0,0%	1,6%	
	Acudiente	Recuento	0	1	3	2	1	7	
		% del total	0,0%	0,3%	1,0%	0,7%	0,3%	2,3%	
	Total		Recuento	2	30	182	90	2	306
			% del total	0,7%	9,8%	59,5%	29,4%	0,7%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Desde la creencia de los docentes como una de las subcategorías que soportan el estudio del acceso y la apropiación, adquiere relevancia los resultados significativos para las variables Estamento y Edad, de los constructos que apuntan a que las TIC ayudan a mantener el ritmo y la productividad de los estudiantes durante las sesiones de clases ($\chi^2 = 25,401$ P < 0,05 y $\chi^2 = 32,064$ P < 0,05), además de que aumentan la motivación, crean las condiciones adecuadas para generar en los estudiantes un ambiente de confianza que

les infunde seguridad en sí mismos, despertando su interés ($\chi^2 = 30,138$ P < 0,05 y $\chi^2 = 47,601$ P < 0,05).

Aunque la mayoría considera que esto se presenta de manera esporádica, es notoria una tendencia positiva en las opiniones, lo que evidencia favorabilidad con respecto a la incidencia en lo motivacional y en la producción escolar en el aula. En este sentido, de acuerdo con la fundamentación de los procesos de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva del Modelo Didáctico–Tecnológico para la innovación educativa, planteado por Medina y Domínguez en Cacheiro et al. (2016), la prioridad es no solo el desarrollo intelectual sino además integral de cada persona, desde todas sus dimensiones y apoyado en didácticas: empáticas, creativas, que estimulen el aprendizaje y con una visión amplia y transformadora del ser humano en formación.

Por su parte, las variables Estamento y Tiempo de Utilización de las TIC, presentan homogeneidad en los resultados de los constructos en donde los docentes consideran que las tecnologías de la información y la comunicación permiten asistir a los estudiantes y ayudarles a corregir errores y experimentar con ellos nuevas posibilidades ($\chi^2 = 22,183$ P < 0,05 y $\chi^2 = 33,990$ P < 0,05) y les permiten acentuar elementos claves de los temas en estudio, con imágenes vívidas y efectos impactantes que resaltan propiedades y relaciones ($\chi^2 = 25,871$ P < 0,05 y $\chi^2 = 35,851$ P < 0,05). Los resultados muestran el reconocimiento que tienen los docentes hacia las TIC para favorecer los aspectos antes mencionados, aunque un gran porcentaje las aprovechen de manera intermitente o eventualmente.

Para la variable Estamento, específicamente en la afirmación de que las TIC disminuyen las restricciones y mitigan los factores que inhiben la participación de los estudiantes ($\chi^2 = 23,300$ P < 0,05), se destaca la opinión mayoritaria de que solo en algunas ocasiones se tiene este parecer, pero resalta positivamente los que reconocen que esto se tiene presente de manera frecuente. Además, en la variable Establecimiento Educativo se logra detectar un comportamiento similar, pero con un reconocimiento favorable mucho más marcado, en cuanto a considerar que las TIC pueden facilitar la rutina, permitiendo que las tareas subordinadas se lleven a cabo de manera fácil, rápida y disponiendo de recursos ($\chi^2 = 30,975$ P < 0,05).

Al plantear los temas centrales y relaciones primarias que respaldan los constructos sobre la creencia de los docentes en la presente investigación, Ruthven (2007) los considera como un estado de hechos deseables que los maestros anhelan se concreten en el aula de clases con el apoyo de la tecnología. Ya en la práctica Zbiek y Hollebrands (citadas en Hoyos, 2009) comentan:

Que en general, las formas en las que los maestros usan la tecnología parecieran estar relacionadas con las preocupaciones de gestión en la clase, aunque también con preocupaciones acerca de las consecuencias de las metas que se establecen con respecto al aprendizaje de los estudiantes. (p.89)

El constructo que indaga la combinación de diversidad de lenguajes y herramientas tecnológicas para diseñar ambientes de aprendizaje que respondan a las necesidades particulares del entorno, presenta significancia estadística tanto para los Establecimientos Educativos ($\chi^2 = 18,184$ P < 0,05), como para Tiempo de Utilización de las TIC ($\chi^2 = 30,092$ P < 0,05). En donde los resultados generales para cada variable, muestran que es un aspecto que se desarrolla puntualmente con tendencia desfavorable.

Se reconoce en los dos establecimientos educativos que los docentes entienden las implicaciones éticas del uso educativo de las TIC e inculcan su uso responsable en su comunidad educativa, ya que, según el total encuestado en las dos instituciones, el 39.54% considera que es algo que se presenta regularmente, mientras que 47.38% afirma que es Casi Siempre y Siempre. En cuanto al uso del correo electrónico para mejorar la comunicación con los estudiantes ($\chi^2 = 22,648$ P < 0,05), no se aprovecha pertinentemente, ya que aunque se utiliza, la tendencia según los resultados globales en las dos instituciones es su mediano o poco aprovechamiento.

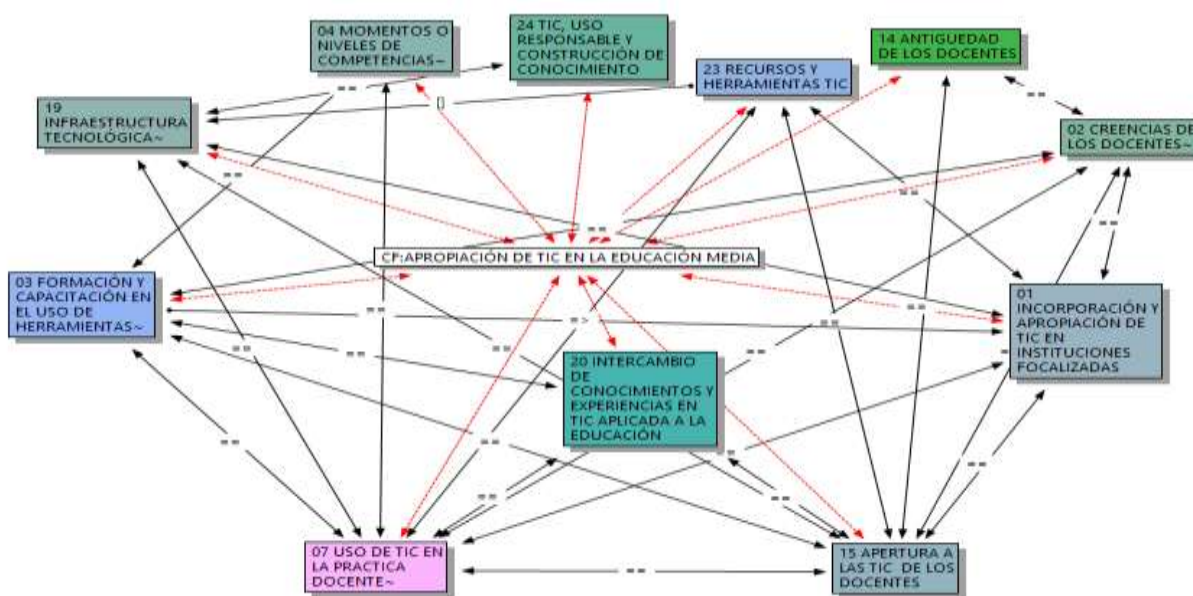
Desde la variable Tiempo de Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, sobresalen por la homogeneidad, las respuestas asociadas a las preguntas que hacen referencia a si los docentes pueden usar las TIC por si mismos ($\chi^2 = 36,184$ P < 0,05) y su aplicación para el trabajo colaborativo o en equipos ($\chi^2 = 27,832$ P < 0,05). Para el primer constructo es marcadamente favorable la opinión encontrada en todos los rangos de tiempo priorizados en la investigación (28.10% A Veces, 36.60% Casi Siempre y 27.12% Siempre).

En cuanto al uso de las Tecnologías en el trabajo colaborativo, el mayor consenso está en que su utilización es esporádica (39.22% A Veces, 29.41% Casi Siempre y 11.76% Siempre). Por lo tanto, se reconoce en términos generales la capacidad inicial de los docentes para el uso de las TIC, pero esta acción se limita en la práctica en el marco de un proceso educativo participativo.

A partir de las entrevistas se logra determinar que existe una relación directa de los procesos de acceso y apropiación de las TIC con otros aspectos que se priorizaron como subcategorías o categorías de la presente investigación, algunas salidas en el proceso mismo de la búsqueda y consolidación de la información, como son; los procesos de formación y capacitación de los maestros, la infraestructura, recursos y herramientas tecnológicas, la creencia y apertura de los docentes a las TIC y lógicamente el uso de las mismas en la práctica educativa.

Indirectamente se relaciona con la necesidad de intercambiar conocimientos y experiencias en TIC aplicadas a la educación, con los momentos de competencias en el que se encuentran los docentes, con el uso responsable en función de la construcción del conocimiento y con la antigüedad de los docentes.

Figura 1. Red Semántica de la categoría: Acceso y Apropiación de TIC.



Fuente: Elaboración propia.

Opiniones como la de uno de los docentes entrevistados respaldan las relaciones priorizadas, afirma:

“considero que ha sido muy eventual la capacitación de los docentes en esta materia, creo que ha faltado una política por parte del estado en la formación en este campo que pueda darse desde las autoridades responsables a nivel municipal también institucional, porque en las eventuales capacitaciones que he asistido, que he participado nos ofrecen rápidamente a la carrera una o dos horitas entonces no se logra profundizar”.

Un directivo al hablar de los procesos de apropiación por parte de los docentes considera:

“son pocos los que lo colocan en práctica por diferentes factores, uno puede ser disposición de la infraestructura que tengan que ver con las TIC, otro pues su formación en este tipo de competencia, otros docentes que lastimosamente nos encontramos que están de una otra forma con una negativa total al manejo e implementación de las TIC”.

Una de las razones por la que los docentes no aprovechan las herramientas TIC, es por el desconocimiento o insuficiente capacitación en su manejo. Los cursos en ofimática son los que más comúnmente han desarrollado los docentes.

“La formación del docente debe centrarse en la adquisición de competencias que permitan una integración de los recursos TIC en función de las necesidades contextuales combinando distintos enfoques: información, colaboración y aprendizaje, así como sus distintas combinaciones”. (Cacheiro, 2011, p.78).

En todo caso, según Cobo y Moravec, (2011); desde su línea de investigación acerca del aprendizaje invisible, dicen que es necesario abordar “la tecnología como una herramienta pragmática, con un uso intencionado y cuyo objeto es mejorar la experiencia humana en sí (p.67).

A continuación se muestra los resultados globales de la categoría Enseñanza y Aprendizaje con el uso de TIC, teniendo en cuenta la significancia estadística para la variable Tiempo de Utilización de las TIC por parte de los encuestados. En el cual se evidencia mayoritariamente, un básico aprovechamiento de las tecnologías en función de los procesos de enseñanza y aprendizaje (63,4%).

Tabla 3. Tabla cruzada Tiempo de Utilización de TIC–Enseñanza y Aprendizaje con el uso de TIC.

			ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE					Total	
			Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre		
Tiempo de utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):	Menos de un año	Recuento	0	4	29	5	0	38	
		% del total	0,0%	1,3%	9,5%	1,6%	0,0%	12,4%	
	1 a 5 años	Recuento	0	5	62	23	1	91	
		% del total	0,0%	1,6%	20,3%	7,5%	0,3%	29,7%	
	6 a 10 años	Recuento	0	8	50	23	1	82	
		% del total	0,0%	2,6%	16,3%	7,5%	0,3%	26,8%	
	Más de 11 años	Recuento	0	7	43	22	1	73	
		% del total	0,0%	2,3%	14,1%	7,2%	0,3%	23,9%	
	Nunca	Recuento	2	0	10	8	2	22	
		% del total	0,7%	0,0%	3,3%	2,6%	0,7%	7,2%	
	Total		Recuento	2	24	194	81	5	306
			% del total	0,7%	7,8%	63,4%	26,5%	1,6%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Desde el proceso de enseñanza y aprendizaje, se resalta el conocimiento del contenido y la localización de información adicional a medida que se vaya necesitando ($\chi^2 = 45,827$ $P < 0,05$); es de anotar que en la medida que el tiempo de utilización de las TIC es mayor, la opinión tiende a inclinarse a ser más positiva. Durán y Gallego en Cacheiro, Sanchez y Gonzalez, (2016); expresan: “Las estrategias docentes actuales exigen orientar al alumno en la búsqueda y crítica de los contenidos. El profesor ha dejado de ser una enciclopedia “parlante” para convertirse en guía y orientador” (p.77).

Es necesario afianzar lo que asegura Cacheiro, (2011);

...“las TIC como recursos de aprendizaje permiten pasar de un uso informativo y colaborativo a un uso didáctico para lograr unos resultados de aprendizaje. (p.75).

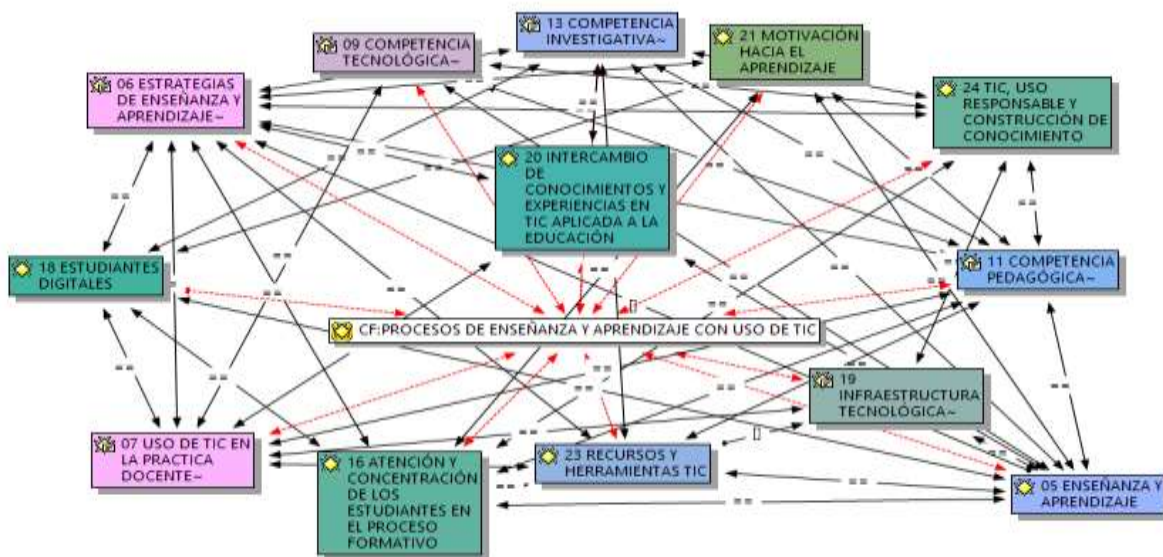
Igualmente, considera los recursos que la integran “un elemento clave en este cambio de paradigma centrado en el trabajo del estudiante y permite que los docentes los integren en

su modelo pedagógico como elemento curricular esencial para el logro de competencias generales y específicas. (p.79)

El uso del internet y el correo electrónico en la práctica educativa, se destaca en una institución más que en la otra, ya que oscila de un uso relativamente frecuente a uno ocasional en la práctica educativa. Mención especial merece el trabajo a través del chat, ya que en este aspecto la tendencia mayoritaria con respecto a la utilización en el ámbito educativo se encuentra hacia el lado del Nunca y Casi Nunca. Con respecto a las redes sociales se presenta el mismo fenómeno, aunque para esta última no hay asociación estadísticamente significativa, lo que muestra más heterogeneidad en los resultados ($\chi^2 = 6,572$ P > 0,05).

Dutton en Cobo y Moravec, (2011); señala: Es fuera de las aulas donde el potencial puede ser más significativo, donde la comprensión de estas dinámicas podría mejorar las iniciativas planeadas en las aulas u otros espacios de la educación formal. Si todo uso de Internet es potencialmente educativo, este proceso de aprendizaje debe ser visible para los estudiantes, los educadores y los responsables políticos (p.16).

Figura 2. Red Semántica de la categoría: Enseñanza y Aprendizaje con el uso de TIC.



Fuente: Elaboración propia.

Las relaciones más evidentes de las entrevistas realizadas a los diferentes actores, están en relación con las estrategias utilizadas, la atención, concentración y motivación hacia el aprendizaje, el uso de las TIC por parte de los docentes y la alfabetización digital por parte de los estudiantes; además de la infraestructura tecnológica, los procesos de intercambio institucional de experiencias y de las diferentes competencias TIC para la profesionalización docente.

En una de las instituciones uno de los estudiantes entrevistados expresa: “son muy poco los docentes que utilizan las TIC para crear ambientes innovadores, la utilización de las TIC más que todo se viene reduciendo al uso de la computadora para proyectar un video con videobeam y para consultar en internet”.

Además afirma: “hay profesores que sí en realidad son demasiado monótonos y no utilizan para nada las herramientas que aquí poseemos, para ampliar nuestros conocimientos mediante las TIC, en cambio hay profesores que se salen un poco de su entorno y de su confort para ponernos más a la expectativa con respecto a los temas que vamos a presentar, ellos siempre hacen lo posible para traernos a las instalaciones de la sala de informática para traernos un poco más de motivación y ampliar nuestro conocimiento”.

La aspiración según la apreciación de algunos docentes es que las TIC estén en función de la comprensión crítica de los contenidos y la construcción de los conocimientos, lo cual no se presenta porque estas se incorporan ocasionalmente al proceso pedagógico. “El modelo de un catedrático hablándole a un grupo de estudiantes (ya sea presencial o virtualmente) no parece ser suficiente para responder a las demandas de la época actual”. (Cobo y Moravec, 2011, p.19).

Desde esta perspectiva, lo que más se utiliza en algunos profesores en las aulas es: la proyección por medio de video beam, el uso del computador portátil, videos educativos y el internet para la consulta de los temas, el desarrollo de talleres y proyectos. Otro tipo de aplicaciones se abordan ocasional y especialmente a partir del área de Tecnología e Informática como son: la creación de videos, artículos, portadas de CD, plataforma Moodle entre otras. Se enfatiza la incorporación de los recursos tecnológicos en el marco de la educación tradicional.

Conclusiones y recomendaciones.

Existe una tendencia mayoritaria desde la creencia de los docentes, a considerar las TIC importantes para mejorar el ambiente escolar, pero su implementación no es generalizada y aún existen docentes que se niegan a reconocer su valor. En términos generales, la apertura de los docentes está asociada con sus creencias y su experiencia en el manejo de las tecnologías, de acuerdo a ello puede ser poco abiertos a la incorporación efectiva de las TIC. En el caso del celular por ejemplo se considera un factor distractor y una causal que afecta la adecuada y sana convivencia escolar, con algunas excepciones en los docentes.

Es importante señalar que el aprovechamiento de las TIC se presenta con mayor intensidad y frecuencia en la educación media, pero en su mayoría en todos los niveles de formación se privilegia el uso de las TIC para apoyar actividades expositivas, con contadas experiencias innovadoras que son de tipo extraordinario, por lo que el nivel de exploración es el que más se destaca, con pocas experiencias integradoras y casi nulas en el nivel de innovación.

Es claro que la integración de las TIC se asocia con mayor motivación, atención, concentración y dinamismo del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero paradójicamente el internet es usado para la consulta y la investigación en clase por pocos docentes, en ocasiones se articula las TIC a las dinámicas grupales, proyectos, debates, ensayos y socialización de resultados.

En ambas instituciones existen docentes que se constituyen en la excepción y que por lo general, han tenido un mayor acercamiento a las TIC por el área de formación que tienen o por estudios de postgrado que han o están desarrollando en relación con las Tecnologías en la Educación. En términos generales, tienden a ser minoría los docentes que usan TIC en su práctica, sólo algunos docentes con estudios de maestría inducen a estudiantes a utilizar herramientas gratuitas en los procesos educativos respectivos, la mayoría emplea las herramientas ofimáticas principalmente.

Se determinaron líneas de acción para consolidar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, mediante el desarrollo de los niveles de competencias TIC en

los docentes y por lo tanto una pertinente apropiación de las aplicaciones y recursos tecnológicos en la práctica educativa, en el marco de una eficiente gestión escolar e institucional:

- Gestión continua y sistemática de espacios de dialogo, en los que se concreten acuerdos y dinámicas institucionales con las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Asumir efectivamente las TIC en el proyecto educativo institucional y en la organización curricular.
- Avanzar en los aspectos de infraestructura tecnológica y gestión de la conectividad.
- Fortalecimiento de la cultura comunicativa con herramientas adaptadas a la dinámica escolar.
- Capacitación permanente en el manejo actualizado y pertinente de las TIC asociada a los fundamentos de las pedagogías y didácticas contemporáneas.
- Planeación, seguimiento y evaluación integral de las prácticas educativas con apoyo de TIC.
- Consolidación de redes virtuales de aprendizaje y procesos de investigación en TIC y con el respaldo de las tecnologías.

Reflexión final

En la situación coyuntural que se vive a nivel global por motivos de la pandemia por Covid-19, algunos de estos compromisos institucionales ya no se constituyen en retos, sino en una exigencia actual, que ha permitido hacer realidad algunos aspectos priorizados en la investigación y que repercuten en el avance de las prácticas de los maestros, sus competencias y la apropiación de las TIC, que a su vez sustentan procesos de innovación educativa en las escuelas.

Para responder a las necesidades educación por fuera del espacio físico de los establecimientos educativos, las herramientas virtuales se constituyen en un respaldo oportuno y eficaz para soportar la demanda educativa. De todas esas líneas de acción se ha ido avanzando en especial con los acuerdos institucionales priorizando herramientas tecnológicas con dominios corporativos, la gestión y contratación de plataformas escolares para afianzar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante sitios web y aulas virtuales, por supuesto esto permite fortalecer la comunicación entre todos los estamentos

institucionales de forma sincrónica y asincrónica, acompañado todo esto con espacios de encuentros de capacitación y actualización.

Referencias bibliográficas.

- Andión, M. (2016). Uso apropiado de las TIC en la formación de comunicadores educativos multimedia: el caso COMSOC/UAM-X. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, 72, 93 -120. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34051292007>
- Area, M. (2014). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista Integra Educativa*, 7(3), 21-33. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432014000300002&lng=es&tlng=es
- Bernal, N. (2013). Un Mundo Virtual en un Contexto Educativo: el uso de las tecnologías de Información y Comunicación en el Centro de Estudios Superiores. *Praxis* (13), 1-11. Recuperado de <https://www.tfja.gob.mx/investigaciones/historico/pdf/unmundovirtualelectronicoencontexto.pdf>
- Cacheiro, M. L. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 39, 69-81. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36818685007>
- Caicedo, A. M. y Rojas, T. (2014). Creencias, conocimientos y usos de las TIC de los profesores universitarios. *Educación y Educadores*, 17 (3), 517-533. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v17n3/v17n3a0.pdf>
- Cobo, C. y Moravec, J. (Ed.). (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, SAGE Publications. Inc.
- Durán, J. F. y Gallego, D. (2016). Estrategias didácticas con TIC. En Cacheiro, M., Sanchez, C. y Gonzalez, J. (Ed.), *Recursos tecnológicos en contextos educativos* (pp. 67-98). Madrid: UNED.
- Dutton, W. (2011). Una visión más amplia de internet en el aprendizaje. En Cobo, C. y Moravec, J. (Ed.), *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

- Escorcia, L. & Jaimes, C. (2015). Tendencias de uso de las TIC en el contexto escolar a partir de las experiencias de los docentes. *Educación y Educadores*, 18 (1), 137-152. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83439194008>
- García, J. González, M. y Ballesteros V. (2001). *Introducción a la investigación en educación* (Tomo I). Madrid: UNED.
- Hoyos, V. (2009). Recursos tecnológicos en la escuela y la enseñanza de las matemáticas. En Garay, L. M. (Ed.), *Tecnologías de información y comunicación. Horizontes interdisciplinarios y temas de investigación* (pp.77-100). México D. F.: Universidad Pedagógica Nacional
- Lengua, C. (2016). Realidades y usos de las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones educativas del municipio de Sincelejo. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 39, 103-120. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n39/n39a06.pdf>
- Mallart, J. (2012). Didáctica: perspectivas, teorías y modelos. En A. Medina y M.C. Dominguez. *Didáctica* (pp. 33-78). Madrid: Universitas.
- Medina, A. y Dominguez, M. C. (2016). Modelos didácticos-tecnológicos para la innovación educativa. En Cacheiro, M., Sanchez, C. y Gonzalez, J. (Ed.), *Recursos tecnológicos en contextos educativos* (pp.5-32). Madrid: UNED.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Montes, J. y Ochoa, S. (2006). Apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en cursos universitarios. *Acta Colombiana de Psicología*, 9(2), 87-100. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/798/79890209.pdf>
- Orozco, M., Ochoa, S., y Sánchez, H. (2002). *Prácticas Culturales para la Educación de la Niñez*. Cali: Fundación Antonio Restrepo Barco y Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados en Psicología, Cognición y Cultura, Universidad del Valle.

- Robinson, K. (2011). *Out of our minds. Learning to be creative*. Chichester: Capstone Publishing Ltd.
- Ruthven, K. (2007). *Teachers, Technologies and the Structures of Schooling*. Proceedings of CERME 5. Larnaca (Cyprus): University of Cyprus.
- Ruthven, K. & Hennesy, S. (2002). A practitioner model of the use of computer-based tools and resources to support mathematics teaching and learning. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 47-88. doi: <https://doi.org/10.1023/A:1016052130572>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 1(1). doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v1i1.228>
- Sevillano, M. L. (Ed.). (2009). *Competencias para el uso de las herramientas virtuales en la vida, trabajo y formación permanentes*. Madrid: Editorial Pearson.
- Stojanovic, L. (2008). Tecnologías de comunicación e información en educación: referentes para el análisis de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. *Revista de Investigación*, 32 (65), 83 -122. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000300006
- Tirado, R. y Aguaded, J. (2014). Influencias de las creencias del profesorado sobre el uso de la tecnología en el aula. *Revista de Educación*, 363, 230-255. Recuperado de http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-antteriores/2014/363/re363_10.html
- Villalta, M., Guzmán, A. y Nussbaum, M. (2015). Procesos pedagógicos y uso de tecnología en el aula. *Revista Complutense de Educación*, 26 (2), 405-424. doi: http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n2.43303
- Zambrano, W., Medina, V. y García, V. (2010). Nuevo rol del profesor y del estudiante en la educación virtual. *Dialéctica Revista de Investigación 2010 / Educación y Sociedad*, 51-61. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3340102>
- Zbiek, R. y Hollebrands, K. (2008). A research-informed view of the process of mathematics technology into classroom practice by in-service and prospective teachers. *En Research on Technology and the Teaching and Learning of Mathematics*, 1, (pp. 287-344). usa: Information Age Publishing.