



Perfiles educativos

ISSN: 0185-2698

ISSN: 2448-6167

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de
Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

García-Pinilla, José-Ignacio; Rodríguez-Jiménez, Olga Rosalba; Olarte-Dussan, Fredy Andrés
Apropiación docente compleja de las TIC en instituciones educativas dotadas con herramientas
tecnológicas. Un análisis cualitativo desde el Modelo de Apropiación de la Tecnología (MAT)

Perfiles educativos, vol. XLV, núm. 179, 2023, Enero-Marzo, pp. 37-54

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto
de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.179.59798>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13275480004>

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

UNAM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

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

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

Apropiación docente compleja de las TIC en instituciones educativas dotadas con herramientas tecnológicas

Un análisis cualitativo desde el Modelo de Apropiación de la Tecnología (MAT)

JOSÉ-IGNACIO GARCÍA-PINILLA* | OLGA ROSALBA RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ**
FREDY ANDRÉS OLARTE-DUSSAN***

La investigación buscó comprender el proceso de apropiación docente de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las escuelas dotadas con herramientas tecnológicas, utilizando el modelo de apropiación de la tecnología (MAT) y la concepción piagetiana de complejidad analítica. Se realizaron grupos focales con los docentes de 82 instituciones públicas de educación secundaria. El corpus resultante se analizó bajo la perspectiva de la teoría fundamentada tomando como base los niveles de adopción, adaptación e integración de las TIC y rastreando diferencias en el proceso debido a la ubicación urbana o rural. Se concluye que los docentes se apropian de las TIC cuando comprueban que es una herramienta útil para su labor con los estudiantes, ya sea como forma de mejorar la comunicación con ellos, como forma de mejorar sus actividades docentes, o bien como forma de motivar a los estudiantes en el mediano o largo plazo.

Our research sought to understand the process by which teachers appropriate information and communications technology (ICT) in schools with technological tools. We used the model of technology appropriation (MTA) and the Piagetian conception of analytical complexity. We carried out focus groups with teachers from 82 public institutions in secondary education. The resulting corpus was analyzed under the perspective of grounded theory based on levels of adoption, adaptation and integration of ICT and by tracking the differences within the process according to its urban or rural location. We conclude that teachers appropriate ICT when they prove to be useful tools for their work with students, whether in improving communication with them, as a way to improve teaching activities or as a way to encourage students in the medium and long term.

Palabras clave

Competencias digitales
Brecha digital
Complejidad
Formación docente
Tecnologías de la información y la comunicación
Educación básica

Keywords

Digital competencies
Digital divide
Complexity
Teacher training
Information and communications technology
Basic education

DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.179.59798>

Recepción: 3 de marzo de 2020 | Aceptación: 5 de junio de 2022

- * Maestrante de Psicología en la Universidad Nacional de Colombia (Colombia). Profesional independiente. Línea de investigación: formación docente. CE: jigarciap@unal.edu.co
- ** Profesora-investigadora asociada de la Universidad Nacional de Colombia (Colombia). Doctora en Desarrollo Psicológico, Aprendizaje y Educación. Línea de investigación: calidad y cambio escolar. CE: orrodriquezj@unal.edu.co
- *** Profesor-investigador asociado de la Universidad Nacional de Colombia (Colombia). Doctor en Ingeniería Eléctrica. Línea de investigación: integración de tecnologías en el ámbito educativo. CE: faolarted@unal.edu.co

INTRODUCCIÓN

La coyuntura de la enfermedad por coronavirus de 2019 acentuó el proceso de transformación digital de las sociedades modernas, incluyendo a América Latina. La región ha avanzado en disminuir la brecha tecnológica durante las últimas décadas, sin embargo, persisten desigualdades en el acceso y uso efectivo de las tecnologías en espacios fundamentales para el desarrollo del bienestar humano, tales como los hogares, los mercados laborales y los centros educativos (OCDE *et al.*, 2020).

Los colegios se han convertido, en muchos casos, en los únicos que disponen de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para que los estudiantes puedan familiarizarse con ellas y aprender aprovechando los recursos que ponen a su disposición, especialmente en las zonas urbanas, ya que en zonas rurales las inequidades tecnológicas son mayores. A manera de ilustración, para 2019, según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE), sólo 51.9 por ciento de los hogares a nivel nacional tenían acceso a Internet, cifra que se reduce a 20.7 por ciento cuando se observan sólo las zonas rurales y pequeños centros poblados; así mismo, sólo 37.3 por ciento de estos hogares a nivel nacional poseían computadores, porcentaje que se reduce a 9 por ciento en la zona rural (DANE, 2021). En este contexto, 89.3 por ciento de las escuelas públicas a nivel nacional contaban con computadores, portátiles o tabletas, y 33.9 con acceso a Internet (DANE, 2020).

En estas condiciones, la apropiación de las TIC es uno de los principales retos para la formación de los docentes del siglo XXI (Cabe-ro-Almenara y Valencia-Ortiz, 2018), especialmente en contextos como el colombiano, donde muchos de los estudiantes sólo pueden ser formados en el mejor aprovechamiento de las TIC en los colegios. Esta incorporación e integración de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje exige el desarrollo de las competencias TIC de los docentes, pues

son ellos los principales responsables del proceso de formación de sus estudiantes (Martínez-Garrido y Murillo, 2016).

El gobierno de Colombia ha venido implementando distintas acciones para impactar de manera positiva la apropiación de TIC de los agentes educativos, con especial énfasis en los docentes y los directivos docentes. Una de las iniciativas es el programa Computadores para Educar (CPE), el cual realiza formación en el manejo y uso pedagógico de las TIC como una de sus líneas estratégicas asociadas a la apropiación de estas tecnologías, misma que contribuye al acceso a las mismas mediante la dotación de herramientas tecnológicas a instituciones educativas públicas en todo el territorio nacional. Esta acción formativa basada en competencias (MEN, 2013) resulta beneficiosa para el aprendizaje de los estudiantes en instituciones educativas a las que se les ha dotado de esta tecnología (Sierra, 2017), ya que contrarresta la no apropiación de las TIC por parte de los docentes para sus clases (Said *et al.*, 2019).

Debido a estas acciones estatales, Cardona (2018) señala que durante la última década ha aumentado el número de investigaciones relacionadas con el uso de las TIC por parte de los docentes en sus prácticas pedagógicas (Ávila y Cantú, 2017), así como respecto de las competencias, las características y las actitudes que presentan los docentes cuando hacen uso de las TIC (Contreras y Gómez, 2017), así como de las insuficiencias, desconocimientos y problemáticas que genera su uso (Díaz-Pinzón, 2020), entre otros. Sin embargo, Cardona (2018) recomienda que se realicen investigaciones cualitativas enfocadas en la forma como los docentes se apropian de las TIC debido a la ausencia de fuentes documentales sistemáticas que aborden este aspecto en Colombia.

En concordancia, la pregunta de investigación que se pretende responder en este artículo es ¿cómo se manifiesta la apropiación docente de las TIC en las escuelas dotadas con herramientas tecnológicas desde el modelo de apropiación de la tecnología (MAT), dada

su complejidad analítica? Lo anterior con el fin de complementar investigaciones previas (Cardona, 2018; Sánchez *et al.*, 2018) y comprender, concretamente en la realidad colombiana, las diferentes expresiones que tiene la apropiación de las TIC para proponer alternativas de mejoramiento en esta línea, tomando en cuenta los contextos en donde ocurren los procesos educativos.

MARCO CONCEPTUAL

Apropiación

La apropiación es el proceso mediante el cual una persona toma algo que pertenece a otras y lo hace propio; en el campo tecnológico, la apropiación transforma al usuario y a la tecnología de manera simultánea. Como consecuencia de este proceso se modifican tanto las expectativas del sujeto como los conocimientos y formas de adaptarse a su realidad, todo lo cual redundará en cambios en el dispositivo tecnológico, que es objeto de personalización y contextualización (Colina, 2017). Existen diversos modelos desde la psicología social que pretenden explicar cómo tiene lugar este proceso, entre ellos la teoría de la acción razonada (TAR), el modelo de aceptación tecnológica (TAM), el modelo motivacional (MM), la teoría del comportamiento planificado (TCP), el modelo de utilización de la PC (MUPC), la teoría social cognitiva (TSC) y la teoría unificada de la aceptación del uso de la tecnología (TUAUT), entre otras variantes (Fernández *et al.*, 2015); sin embargo, es el modelo de apropiación de la tecnología (MAT) el que aporta la perspectiva más parsimoniosa, si bien funda sus bases epistemológicas y las variables de mayor peso explicativo en los desarrollos de los modelos sociocognitivos mencionados.

En esta investigación la apropiación de las TIC se entiende desde el MAT, desarrollado por Carroll *et al.* (2003); estos autores lo describen como un proceso a través del cual las personas se aproximan, modifican e incorporan la tecnología en sus prácticas cotidianas. Y

también, a la forma en que los usuarios transforman los artefactos para su uso, en contraste a como fueron concebidos por el diseñador (Fidock y Carroll, 2006). Desde este modelo, la apropiación se entiende como un continuo compuesto por tres niveles jerárquicos: adopción, adaptación e integración, cada uno de los cuales requiere elementos del anterior. Mediante éstos es posible dar cuenta de la magnitud de la apropiación que ha desarrollado cada individuo.

De este modo, el primer nivel, denominado “adopción”, se basa en el reconocimiento de las características de las TIC y las expectativas sobre su valor. El resultado de este nivel de evaluación es el establecimiento de ciertas expectativas sobre lo que la tecnología puede ofrecer, lo que puede conducir bien a la no adopción, o a que el usuario decida persistir con la exploración de la tecnología y con el proceso de apropiación. En el caso en que el usuario decida no adoptar la tecnología, puede haber circunstancias que le hagan reevaluarla en algún momento posterior (Fidock y Carroll, 2006).

El segundo nivel, denominado de “adaptación”, se basa en la evaluación que los usuarios hacen de la tecnología tal como la usan: la exploran, la adaptan y se adaptan a ella. Las capacidades de la tecnología permitirán y restringirán las actividades de los usuarios, y les permitirán realizar algunas actividades y dificultar o imposibilitar otras. Además, dependiendo de la maleabilidad de la tecnología, los usuarios podrán configurarla o personalizarla y usarla para nuevos propósitos o combinarla con otros recursos de formas inesperadas para satisfacer sus necesidades y acomodarlas a los contextos en donde éstas son utilizadas.

El tercer nivel, denominado de “integración”, consiste en la estabilización del uso de la tecnología con base en una evaluación de mediano o largo plazo por la que se convierte en una parte integral de las actividades de los usuarios. El uso persistente se ve reforzado por una serie de influencias; los cambios en la efectividad de estos reforzadores pueden

llevar a una reevaluación y a la desapropiación de las TIC. Del mismo modo, las decisiones de adoptar o no, y de apropiarse o no de la tecnología son condicionales y pueden volver a evaluarse en un momento posterior. En la etapa final se alcanza un estado de apropiación mediante el cual las prácticas en torno al uso de la tecnología se vuelven rutinarias y no se producen más adaptaciones (Carroll *et al.*, 2003).

COMPLEJIDAD EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

La perspectiva de Morin (1984) sobre la complejidad es una de las más extendidas (Gallegos, 2016). Hace referencia a un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados en el que se dilucida un conjunto de principios como la universalidad complementaria, la historicidad organizativa y la imposibilidad reduccionista, entre otros, que terminan configurando una visión de mundo en la que la complejidad emerge como oscurecimiento, desorden, incertidumbre y antinomia (Morin, 1977). En contraste, García (2006) argumenta que estos planteamientos no ofrecen una formulación precisa de los problemas que denomina complejos, y opta por una postura que defiende la interdefinibilidad, es decir, la imposibilidad de considerar aspectos particulares de un fenómeno, proceso o situación a partir de una única disciplina específica. De esta manera, el trabajo interdisciplinar se concibe como una labor colaborativa, más no aditiva de las investigaciones sobre los fenómenos complejos, que sólo es posible si previamente se comparten algunos marcos epistémicos, conceptuales y metodológicos. En palabras de García (2006: 21):

...un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los elementos no son “separables” y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente.

Pensar los problemas desde la perspectiva de la complejidad no implica oponer el pensamiento globalizador al pensamiento simplificador en la retórica (Colina, 2017), sino avanzar hacia un trabajo colaborativo. Esta postura se basa en la concepción estructuralista de la complejidad formulada por Piaget (Rodríguez y Rodríguez, 2019).

El concepto de complejidad desarrollado por Piaget reconoce que todo conocimiento es producto de observaciones mediadas por estructuras innatas que se van desarrollando según un sistema de adaptaciones y estabildades que ocurren en lo que denomina estructura; de este modo, sus concepciones pretenden ser una postura epistemológica a medio camino entre el innatismo y el empirismo. El concepto de estructura, que es central para su comprensión, es definido como “un sistema total de transformaciones autorreguladoras” (Piaget, 1974: 41).

En este sentido, la apropiación de las TIC como parte de una estructura compleja desde la aproximación teórica desarrollada por Carroll *et al.* (2003) implica que se la entiende como un conglomerado de evaluaciones, actitudes, expectativas, percepciones y conocimientos sobre los usos de las TIC, que constituyen un discurso elaborado sobre éstas. Este conglomerado incluye mecanismos de acceso, formas de organización discursiva y posibilidades de aplicación de dicho discurso en los contextos escolares particulares, los cuales se organizan, en constante interacción, en un conjunto independiente, con límites definidos; al mantener su carácter dinámico, se encuentra en constante cambio y relación con otros procesos psicológicos y sociales, con impactos diferentes para su estabilidad, bajo unas leyes que son estructurantes y estructuradas, y que responden a una necesidad de autorregulación, en tanto conservación y adaptación a estructuras mayores y a modificaciones de distinta magnitud respecto del contexto.

MÉTODO

Diseño

Para abordar el problema se recurrió a la perspectiva cualitativa mediante un diseño sistemático de teoría fundamentada (Strauss y Corbin, 2002), el cual permite identificar, de una manera más holística y comprensiva, las relaciones y los elementos que conforman un todo indivisible; éste funciona como una estructura, pero no abandona la pretensión explicativa y la posibilidad de construir conclusiones que orienten el desarrollo de respuestas y soluciones a las necesidades situadas de los docentes y de las instituciones que se encargan de su formación inicial y en ejercicio en Colombia.

Participantes

De la muestra de instituciones para el estudio de evaluación e impacto del programa CPE llevado a cabo en 2018, se seleccionaron 82 sedes educativas que se distribuyeron de forma equilibrada entre las cinco regiones del país y, a su interior, entre las zonas urbanas y rurales, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de los grupos focales realizados

Región	Rural	Urbano	Total visitadas
Amazonía	1	1	2
Costa Atlántica	11	12	23
Costa Pacífica	6	6	12
Llanos Orientales	1	2	3
Región Andina	20	22	42
Total general	39	43	82

Fuente: elaboración propia.

Procedimiento

En cada una de las sedes seleccionadas se desarrolló un grupo focal con la participación de al menos tres docentes, a quienes se les solicitó su participación de forma voluntaria. Todos los docentes firmaron previamente un

consentimiento informado en donde se asegura la confidencialidad de la información por ellos proporcionada. Todos los grupos fueron grabados en audio y complementariamente cada uno de los moderadores tuvo la posibilidad de anotar comentarios sobre la calidad, claridad y pertinencia de las intervenciones de los docentes participantes, así como de situaciones que podrían afectar el buen desarrollo de las sesiones.

Una vez consolidada toda la información primaria se procedió a realizar el preanálisis; para ello, un grupo de profesionales escuchó y transcribió los segmentos de discurso que hacían referencia explícita a las categorías de apropiación, ayudándose del conjunto de cinco competencias TIC docentes, a saber: tecnológica, pedagógica, comunicativa, investigativa y de gestión (MEN, 2013). Para todos los segmentos de intervenciones docentes se conservó información con respecto a la ubicación geográfica de las sedes y la zona de pertenencia, y se elaboró un único documento que contenía el resultado del preanálisis. Para la fase de análisis, el corpus se dividió según la zona, para que profesionales diferentes a los que desarrollaron el preanálisis hicieran la asignación de categorías emergentes según dos tipos de análisis de contenido: temático y semántico.

ANÁLISIS DE DATOS

Para narrar densamente las categorías con el fin de comprender su complejidad y la relación con su contexto, la técnica principal de análisis de contenido fue de tipo temático en un primer momento, y de tipo semántico interpretativo en un segundo momento (Andréu, 2002). El análisis de contenido temático contempla la presencia de conceptos en el corpus discursivo de las estrategias cualitativas, con independencia de las relaciones surgidas entre ellos, de modo que se sirve de la identificación y la clasificación temática mediante la búsqueda y análisis detenido de unidades textuales que se vinculan de forma explícita, positiva o

negativamente, con una determinada temática. Aunque esta técnica se presta muy bien para una aplicación extensiva, es decir, para muestras grandes de entrevistas o grupos focales (Andreú, 2002), su pertinencia radica en la posibilidad de “construir unidades tensionales de sentido que se construyen a partir de los temas y la estructura de las contradicciones, las oposiciones e implicaciones alrededor de éstos” (Pochet, 1996, cit. por Fernández, 2002: 40).

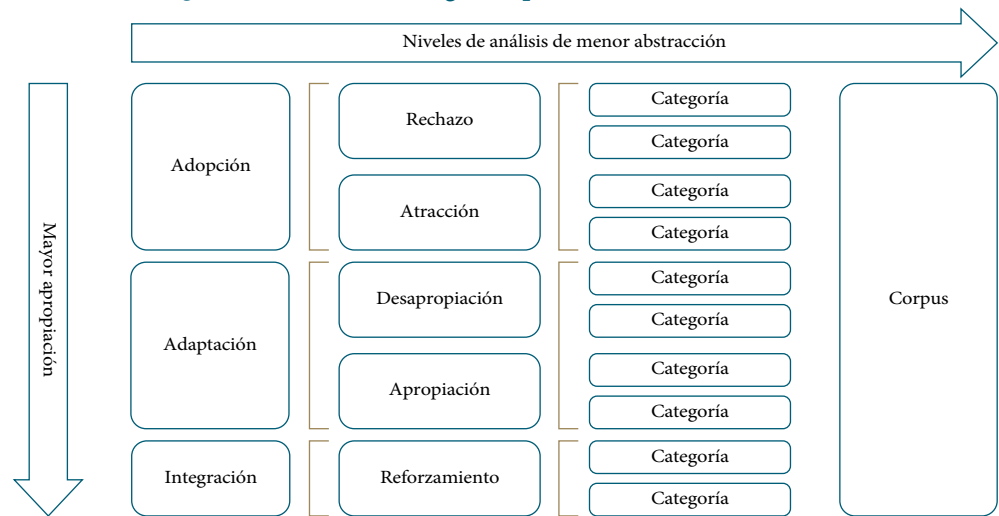
Por otra parte, el análisis de contenido semántico define una estructura significativa de relación y considera todas las ocurrencias que concuerden con dicha estructura, por lo que su objetivo es estudiar las relaciones entre los temas tratados en un corpus. Para ello, el analista define los patrones de relaciones que se tomarán en cuenta, como, por ejemplo, “expresiones de posición favorables y desfavorables a la utilización de las TIC con fines comunicativos” (Andreú, 2002: 21). Esta gama de expresiones significativas permite encontrar relaciones que tengan sentido para los agentes

participantes con respecto a los conceptos desde los cuales se lee su realidad, sin dejar de lado el desarrollo emergente de categorías explicativas que sean coherentes y pertinentes con los objetivos de la investigación, así como excluyentes con las categorías previamente elaboradas por el analista y su marco teórico.

Para el análisis de los dos tipos, el conjunto de categorías utilizado se basó en la propuesta desarrollada por Mahmud *et al.* (2015), que contempla un protocolo de tres niveles jerárquicos para la codificación del corpus; sin embargo, no se utilizó el primer nivel de preanálisis que los autores proponen, definido en función de los agentes que intervienen en el proceso, para mantener sólo la perspectiva de la apropiación de las TIC desde los docentes y las categorías emergentes que narran y explican densamente los procesos definidos como constitutivos del proceso de apropiación de las TIC.

El conjunto de categorías adaptado y utilizado, así como el procedimiento de codificación se ilustra en la Fig. 1.

Figura 1. Sistema de categorías para el análisis de contenido



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, se utilizó el programa Atlas.ti v. 7.5.4 para realizar el análisis del corpus dividido por zona en dos documentos primarios que fueron codificados según las categorías

emergentes, las cuales se agruparon en familias de categorías, cada una de las cuales correspondió a uno de los procesos definidos por el sistema de codificación propuesto.

RESULTADOS

Para cada uno de los procesos, que corresponden a las categorías temáticas, se construyó un diagrama relacional o red semántica que recoge aquellas categorías de primer nivel que desarrollan el contenido del proceso situado en el contexto de los docentes colombianos. En cada una de las categorías de primer nivel, junto a su nombre, se visualizan dos números entre paréntesis: el primero sobre el número de fragmentos de los grupos focales en los que se apoya la categoría (fundamentación) y el segundo sobre el número de relaciones con otras categorías del mismo nivel (densidad).

De este modo, las redes semánticas reproducen visualmente la magnitud de la saturación de cada categoría de primer nivel, por lo cual aquellas con mayor fundamentación están más próximas a la categoría de proceso y se

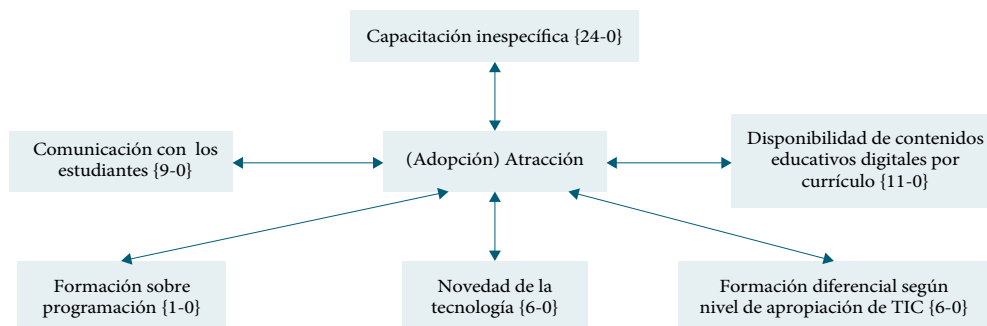
van alejando a medida que va disminuyendo su aparición en los discursos de los docentes. Asimismo, se mantuvo en 0 la densidad de las categorías de primer nivel para facilitar la interpretación de las relaciones y enfocar los esfuerzos en la interpretación de la relación entre las categorías de primer nivel con el proceso.

Adopción

Atracción hacia las TIC

Este proceso incluye los discursos asociados a formas de aproximación inicial de los docentes a las TIC y que los motiva para continuar con el proceso de apropiación. La Fig. 2 presenta la red semántica de las categorías emergentes que describen el proceso de atracción como orientación positiva en la adopción docente de las TIC.

Figura 2. Red semántica de atracción hacia las TIC



Fuente: elaboración propia.

La capacitación inespecífica se entiende como todo tipo de formación sobre las TIC que los docentes reciben por parte de entidades gubernamentales o universitarias durante la formación posgradual, así como actualizaciones, diplomados, talleres y cursos que les proporcionan una perspectiva pragmática para implementar las TIC en el aula, como lo expresa un docente de la zona urbana de Santander:

Con la capacitación se amplía el panorama sobre la idea de que con las TIC se puede mejorar

la calidad educativa, entonces sí funciona como una concientización de que esa herramienta puede ser una gran aliada en nuestras clases (docente GJG).

En esta línea, la disponibilidad de contenidos educativos digitales por currículo, o que hacen énfasis en los contenidos disciplinares específicos que debe abordar cada docente de manera diferencial y especializada, ayuda a que los docentes encuentren útil aproximarse a las TIC para poder empezar a explorar estas

herramientas en sus clases, especialmente cuando estos contenidos son respaldados por el gobierno:

Se nos habló mucho de la página de Colombia Aprende, se nos orientó mucho en ese campo, que era fácil de acceder a ella y todos los elementos que allí se le proponen al docente para que nos sirva como material de apoyo, de guía en las diferentes actividades académicas con los estudiantes. Fue algo muy importante para nosotros y la verdad es que fue algo que llamó la atención y actualmente la estamos utilizando (docente AGBB).

La adopción también es atractiva debido a las posibilidades de comunicación que brinda con los estudiantes, de diversificar los canales para comunicarles los contenidos curriculares; sin embargo, aunque los intentos no siempre son fructíferos, logran generar expectativas positivas en torno a la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como señala un docente de la zona urbana de Atlántico:

La parte de la comunicación con los estudiantes a veces ha habido algunos intentos de hacer *blogs* y ese tipo de cosas en la institución para comunicarse con los estudiantes y que aunque no han funcionado de la manera que se ha habido han habido [*sic*] algunos intentos (docente AFF).

En general, la capacitación inespecífica es el aspecto más relevante. Ahora bien, respecto de las diferencias entre las zonas urbanas y rurales, la adopción resulta más atractiva

para los docentes urbanos cuando la formación tiene en cuenta las diferencias según sus niveles de apropiación de las TIC, en tanto que en las zonas rurales es la disponibilidad de contenidos educativos digitales ajustados al currículo lo que les resulta más atractivo. Una posible hipótesis en torno a por qué ocurre esto es que los docentes de las zonas urbanas adoptan las TIC para diversificar los mecanismos pedagógicos que aplican en sus clases, por lo cual buscan avanzar más rápidamente en la apropiación de las TIC, mientras que los docentes de las zonas rurales las adoptan con la pretensión de mejorar los canales de transmisión de conocimiento, pero sin modificar de forma profunda su práctica pedagógica.

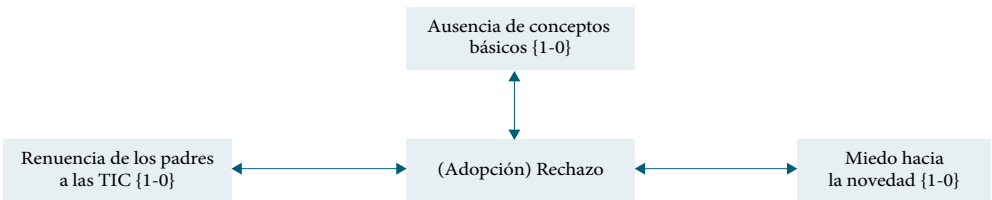
Rechazo de las TIC

Este proceso incluye los discursos asociados a formas de distanciamiento inicial de los docentes respecto de las TIC y que los desmotiva para continuar con el proceso de apropiación. La Fig. 3 presenta la red semántica de las categorías emergentes que describen el proceso de rechazo como orientación negativa en la adopción docente de las TIC.

La renuencia de los padres a las TIC se refiere a la resistencia de los padres de familia a utilizar Internet y otras TIC para comunicarse con los docentes y hacer seguimiento al proceso de aprendizaje de los estudiantes, lo cual se hace explícito en lo expresado por un docente de la zona urbana del Valle del Cauca:

El primer año intentamos poner en práctica el *blog* con los padres de familia e incluso con

Figura 3. Red semántica de rechazo hacia las TIC



Fuente: elaboración propia.

la institución, pero no nos dio resultado, realmente los papás fueron muy renuentes a esta práctica (docente HGD).

De otra parte, el miedo a la novedad de las TIC entre los docentes tiene su fundamento en el desconocimiento de los elementos pedagógicos necesarios para implementar de manera exitosa estas tecnologías, especialmente por la idea de que los estudiantes conocen mucho mejor estas herramientas por su condición de nativos digitales:

El miedo a implementar las *tablet* es porque ellos no tienen los conocimientos adecuados, de ahí nació la sugerencia con los docentes de informática de hacer unas clases para los mismos docentes, de qué se puede aplicar en el aula, cuáles herramientas y qué tengo que tener en disposición para cuando vaya a hacer mis clases con las *tablets* o los portátiles, porque el mayor temor de un docente es que él se anime a utilizar las *tablets* y termine el niño dándole la clase a él (docente AEBG).

Conectado estrechamente con el punto anterior, la adopción se torna en rechazo durante los procesos de formación dado que la ausencia de conceptos básicos sobre las TIC entre los docentes les dificulta o imposibilita, según cada caso, la incorporación de los conocimientos sobre el uso pedagógico de las TIC, tal como es expresado por un docente de la zona urbana de Antioquia:

Normalmente, las personas que vienen a dar las capacitaciones tienen ya definidos sus contenidos y sus planeaciones y muchas veces asumen que uno ya maneja ciertos conceptos y resulta que si uno por su propia cuenta no investiga o no tiene la capacidad entonces, a medida que se va avanzando, le va cogiendo apatía porque no entendió desde el comienzo (docente B).

En general, el rechazo de las TIC es el proceso más infrecuente de todos. En cuanto a las

diferencias entre las zonas urbanas y rurales, la adopción de las TIC fracasa para los docentes urbanos cuando la formación no tiene en cuenta las diferencias de conocimientos previos de los docentes sobre estas tecnologías y por la renuencia de los padres a su utilización, en tanto que en las zonas rurales lo que genera el rechazo es la novedad de las TIC y su asociación con que los estudiantes pueden conocerlas mucho mejor.

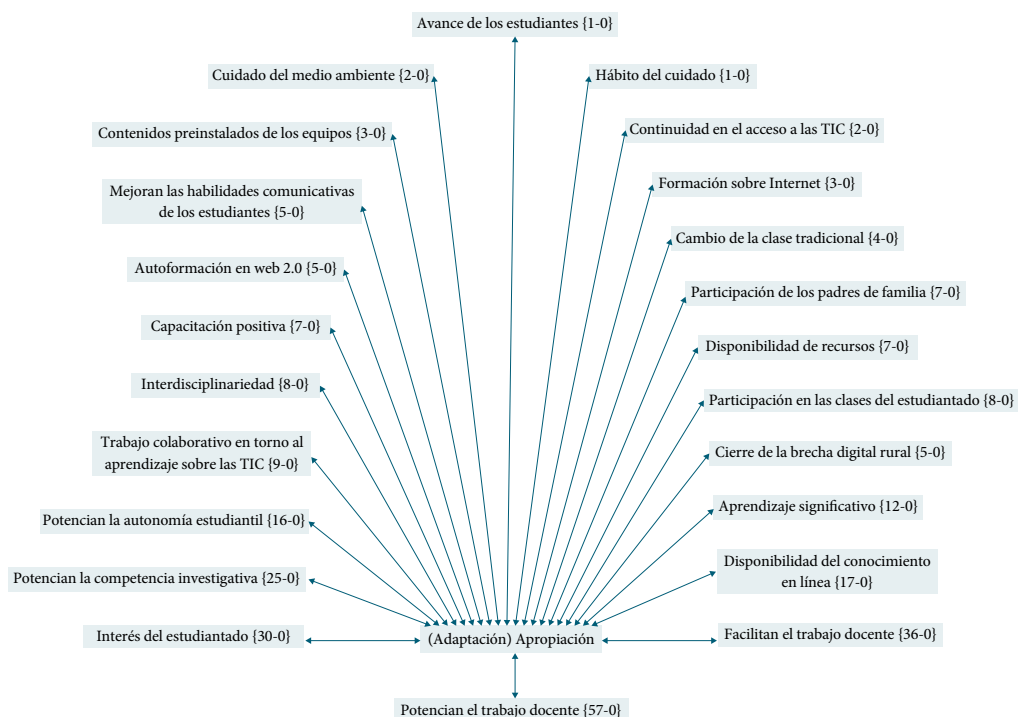
Adaptación *Apropiación de las TIC*

Este proceso incluye los discursos asociados a formas y aspectos de la incorporación de las TIC en las prácticas de enseñanza-aprendizaje después de haber realizado una exploración inicial durante el proceso de atracción. La Fig. 4 presenta la red semántica de las categorías emergentes que describen el proceso de apropiación como inserción positiva en la adaptación docente de las TIC.

La capacidad para potenciar el trabajo docente implica una diversificación de las posibilidades didácticas, curriculares y pedagógicas que tienen los docentes, tanto al interior del aula como fuera de ella, en los procesos de preparación de la clase y de evaluación del aprendizaje. Los docentes expresan que la forma habitual de hacer clase se amplía, extiende sus oportunidades y permite que los aprendizajes se logren de una manera más eficaz gracias a la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza, como ejemplifica un segmento del discurso de un docente de la zona rural de Antioquia:

Yo también pienso respecto al aprendizaje interactivo. El uso de la tecnología hace que los muchachos puedan interactuar directamente con los contenidos y puedan ver muchos más aplicabilidad. Yo he pensado, por ejemplo en economía, cómo los estudiantes se pueden meter a la Bolsa y ver el manejo de las acciones y el manejo del dinero y me parece que este tema mucho más interactivo puede darle una

Figura 4. Red semántica de apropiación de las TIC



Fuente: elaboración propia.

mayor claridad sobre lo que representa y cómo algunas situaciones del mercado puedan hacer que esto cambie (docente IFA).

Que se complementa de forma adecuada con lo señalado por un docente de la zona urbana de Tolima:

Consideramos de que la cualificación tanto en los docentes en el uso y el manejo de las TIC, hace y enriquece mejor el proceso de formación. Mejora los procesos pedagógicos en el aula de clase de tal manera de que, hoy en día, los muchachos están siendo más cercanos a estas herramientas tecnológicas. Y si no hay nadie que los oriente y haga un buen uso de estas herramientas pues desde luego, digamos, perdería el propósito (docente GII).

Relacionado altamente con el anterior punto, la facilitación del trabajo docente a partir de las TIC es una de las principales razones

por las que se continúa con el proceso de apropiación general y que se refiere específicamente a la realización más eficiente de actividades, tanto al interior del aula como fuera de ella; de esta manera se logra que los procesos y obligaciones de los docentes sean mucho más sencillos de realizar y les impliquen un menor esfuerzo con respecto al que normalmente les acarrearía. De esta manera podrían dedicar mayor tiempo a potenciar su propio trabajo y, en algunos casos, realizar mayores esfuerzos con los estudiantes que tienen ritmos de aprendizaje más lentos, parte de lo cual se puede evidenciar en un segmento del discurso de un docente de la zona rural de Antioquia:

El primer cambio que se observa es digamos la adquisición del aprendizaje, ya que con las TIC se puede hacer más fácil la consulta de temas de trabajo, de mapas; el trabajo desde la misma historia, de mi área, se puede trabajar a través de consultas, diagramas, esquemas, líneas de

tiempo, entonces facilita mucho las actividades en la misma clase y también con esto puedo desarrollar al pelado [niño] un saber tecnológico y pedagógico que le pueda ayudar quizás más adelante o en un futuro (docente ICH).

También la motivación general de los estudiantes por aprender los contenidos del currículo se ve potenciada al integrar a las clases el uso de las TIC. Esta motivación —que es reportada por los docentes como un mayor interés del estudiantado por las clases— es el tercer elemento más relevante en la adaptación de las TIC en forma de apropiación, y se identifica muy claramente, por ejemplo, en el discurso de un docente de la zona urbana y un docente de la zona rural de Santander, respectivamente:

Cualquier tema, cualquier aprendizaje, desde que sea con el uso de un computador, a ellos [los estudiantes] les genera más emoción y más interés en las clases (docente GJG).

Ellos [los estudiantes] se muestran muy motivados, muy ansiosos, deseosos de buscar más... y uno aprovecha esos espacios también para decirles que en la casita, los que tengan computadores o tengan acceso a algún lugar,

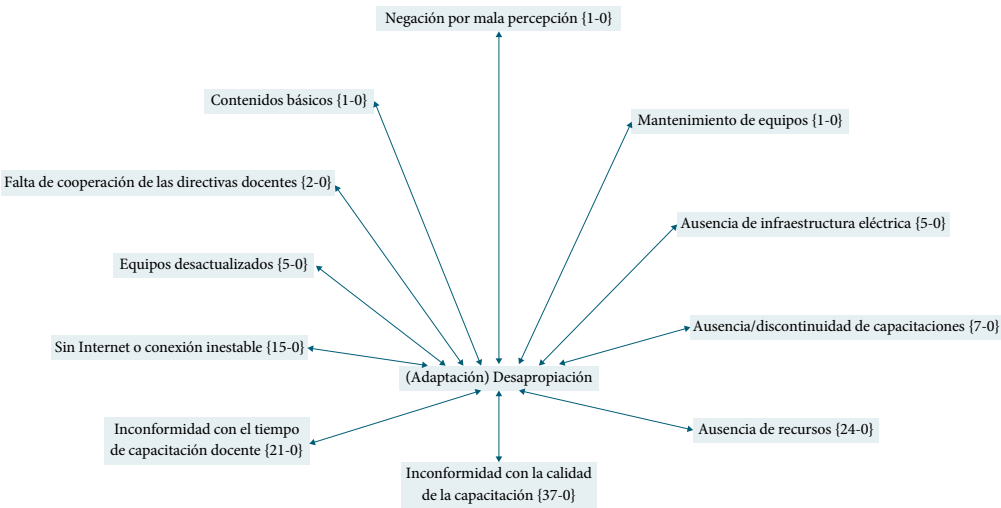
pueden seguir consultando y mirando otras actividades que les permitan crecer en esa formación académica, pero también personal (docente GBA).

En general, la capacidad de potenciar y facilitar el trabajo docente son las principales razones que impulsan la apropiación de las TIC. En cuanto a las diferencias entre las zonas urbanas y rurales, para los docentes urbanos la adaptación de estas tecnologías tiene sentido principalmente porque potencia las competencias investigativas de los estudiantes, mientras que en las zonas rurales es el interés del estudiantado lo que en mayor medida los conduce a apropiarse de las TIC.

Desapropiación de las TIC

Este proceso incluye los discursos asociados a formas y aspectos de la no incorporación de las TIC en las prácticas de enseñanza-aprendizaje, después de haber realizado una exploración inicial durante el proceso de atracción o después de haber realizado una apropiación. La Fig. 5 presenta la red semántica de las categorías emergentes que describen el proceso de desapropiación como abandono progresivo de las TIC en la adaptación docente.

Figura 5. Red semántica de desapropiación de las TIC



Fuente: elaboración propia.

La inconformidad con la calidad de la capacitación se refiere a la sensación de incertidumbre y de frustración que provocan los instructores de las capacitaciones sobre el uso adecuado de las TIC en el aula de clase y que no tienen en cuenta los intereses, áreas o conocimientos preliminares de los docentes que asisten a esos espacios. Lo anterior se evidencia vivamente en el relato de un docente de la zona urbana del Quindío:

La experiencia que yo he tenido con estas capacitaciones [las desarrolladas por Computadores para Educar] es que son poco pedagógicas, o sea, ellos parten de que la gente ya debe saber el manejo del computador como tal, entonces a mí me parece que les falta pedagogía porque eso es hagan, hagan y hagan y llenen y la gente *encartada*¹ manejando propiamente el computador: “¿cómo hago esto?, ¿cómo hago lo otro?”. Y yo digo que deben de partir un poco más abajo o separar los grupos, los más avanzados y los menos avanzados, y avanzar, sí, y hacerlo de esa manera. En cuanto al tiempo lo mismo vienen y cumplen a veces, supongamos, fue muy desagradable una vez que vino una muchacha solamente a manejar el celular de ella y a nosotros nos dejó ahí tirados, yo no entendí nada (docente FDI).

En cuanto a los recursos tecnológicos, los docentes también desapropian las TIC cuando una parte importante o la totalidad de los dispositivos con los que pueden contar no cumplen con las características mínimas para permitirles utilizar las aplicaciones o programas pedagógicos para clase, incluidos especialmente aquéllos desarrollados por los docentes mismos:

¿Cuál es el inconveniente? Que los estudiantes no tienen el dispositivo porque nosotros [los docentes] compramos el dispositivo que facilita la aplicación, pero el estudiante no lo

puede hacer porque, si bien es cierto que el estudiante, algunos tienen equipos más sofisticados que los del docente, éstos son mínimos. Entonces llega usted a hacer una clase y de cuarenta hay tres que tienen equipos que le pueda andar la aplicación (docente GIJ).

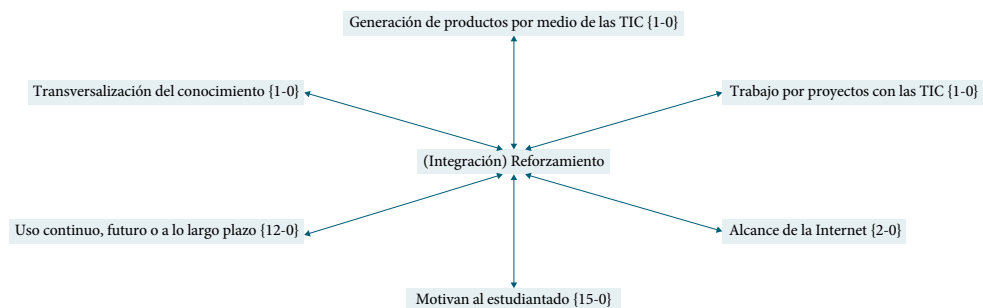
En relación especial con el primer punto, la adaptación se torna en desapropiación cuando los procesos de capacitación y actualización no se desarrollan de acuerdo con los diferentes ritmos de aprendizaje de los docentes; en otras palabras, ellos sienten que la cantidad de tiempo que emplean los procesos de formación no corresponde al tiempo que necesitarían para desarrollar las temáticas propuestas de manera que pudieran avanzar sobre pasos seguros, tal como es expresado por un docente de la zona rural de Caldas:

Siempre que nos han dado estos diplomados es como acelerado, como a la carrera, no le dedican el tiempo como debería ser; si se necesita más tiempo de capacitación, deberían como asignarlo porque siempre ha sido lo mismo, que es todo como a la carrera, entonces es uno haciendo una cosa, haga la otra, no terminó de hacer una cuando ya hay que hacer la otra y, entonces, la información queda como en el aire, algunas cositas quedan, otras no quedan por la premura del tiempo (docente AJCI).

En general, las principales razones para la desapropiación de las TIC se comportan de manera similar según el orden de importancia asignado a cada una de ellas, incluyendo en cuarto lugar la conexión inestable a Internet o la ausencia de esta posibilidad desde los dispositivos de la institución. En cuanto a las diferencias entre las zonas urbanas y rurales, la adaptación de las TIC conduce a la desapropiación en los docentes urbanos por todas las razones expuestas en la red semántica excepto aquella referente al hecho de que sólo existan

¹ En la jerga colombiana, una persona “encartada” es aquella que está inmersa en una situación o problema para el cual desconoce la solución o cuyo manejo resulta muy difícil o complejo.

Figura 6. Red semántica de reforzamiento de las TIC



Fuente: elaboración propia.

contenidos digitales elaborados para las áreas básicas de conocimiento, y no así para aquellas que son especializadas, que es un aspecto distintivo para la desapropiación de las TIC en las zonas rurales.

Integración

Reforzamiento de las TIC

Este proceso incluye los discursos asociados a formas y aspectos de la rutinización de las TIC en las prácticas de enseñanza-aprendizaje, después de haber realizado una incorporación durante el proceso de apropiación. La Fig. 6 presenta la red semántica de las categorías emergentes que describen el proceso de reforzamiento como habituación positiva en la integración docente de las TIC.

Cuando los docentes reconocen que las TIC motivan a los estudiantes y que, como consecuencia de ello, éstos cambian de actitud frente al conocimiento, las posibilidades de investigar y de complementar los contenidos de las clases, así como su rol en el proceso de aprendizaje, que pasa de sujetos receptores de conocimiento a constructores y diseñadores de su formación, los docentes se comprometen con su clase para mantener e incorporar de forma sistemática estas tecnologías, como ejemplifica la intervención de un docente de la zona rural de Córdoba:

Los niños... cuando los ponemos a hacer una investigación ellos llegan a los sitios [web] a

consultar el trabajo, ellos se sienten, cuando le hablan de computador, ellos van con entusiasmo a hacer el trabajo, consultan la tarea... En la clase se ven más activos, porque antes eran un poco pasivos... hay un cambio de actitud (docente AACI).

En seguida se aborda la vinculación de las TIC con actividades, proyectos o programas que implican un uso continuo, futuro o a largo plazo, en donde los docentes integran las tecnologías debido a su necesidad de mantener procesos que se muestran efectivos en el tiempo, pero que especialmente responden a una planificación previa, colectiva o individual, y que es coherente con los planes curriculares de los docentes:

Otras veces he aprendido con proyectos que han llegado, con ese proyecto nos hicieron un diplomado en formación de TIC y para mí ha sido de mucha importancia porque he venido enriqueciendo esos conocimientos y ya hoy puedo decir que yo implemento parte de esos conocimientos en el aula de clase (docente ACIH, zona rural de Magdalena).

También la utilización del alcance internacional de Internet para comunicar y vincular grupos de aprendizaje y de producción de conocimiento es una de las razones principales para sostener en el tiempo la integración de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente en aquéllos relacionados con

la cooperación y la elaboración colectiva de actividades competitivas o de reconocimiento mutuo, como señala un docente de la zona urbana de Risaralda:

Estas herramientas le permiten a los muchos difundir su trabajo; en el caso de nosotros nos ha permitido ir a España a llevar nuestra propuesta desde la Red, no hemos tenido que ir, hemos mandado nuestra propuesta, tres veces hemos quedado con la Universidad Autónoma en Madrid, creo que ese tipo de redes son muy importantes para conocer qué se hace, y que los chicos estén más despiertos con lo que hacemos en clase, en el caso de mi materia, de educación artística (docente FGG).

En general, la motivación del estudiantado y la vinculación de las TIC a procesos de mediano o largo plazo propicia el reforzamiento del uso de dichas tecnologías por parte de los docentes en sus actividades pedagógicas. En cuanto a las diferencias entre las zonas urbanas y rurales, la integración de las TIC para los docentes urbanos ocurre porque posibilita la internacionalización del trabajo colaborativo, mientras que en las zonas rurales llega a ser más relevante que los estudiantes puedan generar productos o resultados concretos de la utilización de las TIC.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio son coherentes con investigaciones realizadas previamente a nivel local (Angulo, 2016; Gutiérrez y Morales, 2014; Lengua, 2016) o revisiones de investigaciones a nivel de Latinoamérica (Zenteno y Mortera, 2011) en donde se evidencia la importancia de los conocimientos previos y de las acciones de formación contextualizada para atraer efectivamente a los docentes a las TIC para que inicien el proceso de apropiación (Gutiérrez, 2015). Asimismo, se identifica que el cambio pedagógico centrado en el estudiante, que minimiza la transmisión de conocimientos,

es uno de los puntos centrales para lograr la apropiación de las TIC por parte de los docentes (Lengua, 2016). Al funcionar como un proceso bidireccional y simultáneo en el que las TIC facilitan la transformación pedagógica y una integración adecuada de estas tecnologías en el aula, precisan de un cambio pedagógico (Gómez *et al.*, 2017).

En esta línea, los elementos que caracterizan el proceso de rechazo y de desapropiación de las TIC son coherentes con los hallazgos de Angulo (2016) en la zona urbana de un municipio de Chocó, y con los de Ortiz y Pérez (2014) en la zona rural, quienes también encuentran que el uso que dan los docentes a las TIC se orienta a lograr una formación en elementos básicos de herramientas ofimáticas e Internet sin modificar sustancialmente su estilo pedagógico; es por ello que se recomienda fortalecer el conocimiento sobre los usos generales de las TIC para incentivar su apropiación. Esto es coherente con el hallazgo de que los docentes de las zonas rurales rechazan las TIC en el proceso de adopción por temor a que los estudiantes las conozcan mejor que ellos.

Se concuerda con las conclusiones de Zenteno y Mortera (2011), quienes después de realizar una revisión de 18 investigaciones sobre apropiación e integración docente de las TIC encuentran que es un proceso complejo, que requiere de acciones encadenadas de corto y de mediano plazo, y que implica un cambio en el proceso pedagógico; así mismo, requiere que se cuente con conocimiento sobre las aplicaciones de la tecnología, que haya coherencia entre las expectativas legislativas y las necesidades en la cotidianidad de las escuelas, y que se realice una exploración y comprensión mayor de cada contexto, ya que la orientación, la ética y la praxis de cada proceso de incorporación de las TIC es altamente específico; además, se requiere orientar a un cambio planificado de manera colectiva, que tenga en cuenta el criterio de los docentes (Said *et al.*, 2019). Todo lo anterior evidencia que el proceso de formación en las competencias TIC debe

integrarlas y relacionarlas entre sí y responder a su interdependencia en los niveles individual y colectivo (Afanador, 2017).

Las descripciones a las que llegan Gutiérrez y Morales (2014) sobre el nivel máximo de la apropiación docente de las TIC en comparación con aquéllos que no han logrado apropiarse las tecnologías se corresponden con varios de los elementos encontrados en la presente investigación, al coincidir en que se requiere un cambio de estilo pedagógico (Gamboa, 2019), así como un cambio colectivo y gradual para que se logre una integración satisfactoria a los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que las personas que no logran integrarlas son aquéllas que menos conocimientos tienen sobre estas tecnologías.

CONCLUSIONES

En primera instancia, se puede concluir que el MAT, usado principalmente para comprender la apropiación de teléfonos móviles en entornos organizacionales, resulta adecuado para comprender el proceso de apropiación de las TIC en el caso de los docentes de escuelas dotadas con herramientas tecnológicas, ya que las categorías de proceso fueron saturadas suficientemente, a excepción del proceso de rechazo de las TIC. La baja saturación de esta última categoría puede deberse a las condiciones de la población seleccionada para la investigación y a que los técnicos de campo que recolectaron la información se presentaban como investigadores de una entidad gubernamental, lo que, si bien facilitó el acceso a la población, pudo haber aumentado el interés de los participantes para intervenir en los grupos focales.

En segunda instancia, la apropiación docente de las TIC se manifiesta como un proceso que evoluciona satisfactoriamente desde la atracción hasta el reforzamiento cuando implica a los estudiantes. En otras palabras, para que un docente se apropie de las TIC debe comprobar que es una herramienta útil para su labor con los estudiantes, ya sea como forma de mejorar la comunicación con ellos, en

el proceso de atracción; como forma de mejorar sus actividades docentes, potenciándolas o haciéndolas más rápidas en el proceso de apropiación; o bien como forma de motivar a los estudiantes en el mediano o largo plazo, en la etapa de reforzamiento. En consecuencia, la apropiación de las TIC en los docentes se relaciona con estilos pedagógicos orientados a los estudiantes, por lo cual un docente centrado principalmente en la transmisión de conocimientos tendrá una mayor dificultad para apropiarse de ellas.

En tercera instancia, al centrar la mirada en el caso de los docentes de las zonas urbanas se identifica un sendero más heterogéneo: adoptan las TIC cuando se tiene en cuenta el nivel de conocimientos previos de los docentes sobre los dispositivos y sus aplicaciones; se apropian cuando se evidencian mejoras en las competencias investigativas de los estudiantes; y se refuerzan cuando permiten sofisticar el proceso educativo mediante colaboraciones a nivel internacional o fuera de la institución.

En cuarto lugar, en el caso de los docentes rurales, las TIC se adoptan cuando los contenidos digitales se adecuan a las necesidades curriculares de los docentes; se apropian cuando logran interesar a los estudiantes en los contenidos de las clases y se refuerzan cuando les permiten a los estudiantes obtener productos concretos que utilicen en su contexto.

Finalmente, se verifica que el proceso de apropiación de las TIC responde a una organización compleja de evaluaciones, actitudes, expectativas, percepciones y conocimientos sobre los usos de las TIC entre los docentes, que lejos de implicar su incognoscibilidad, constituyen un discurso elaborado y organizado sobre las TIC que cuenta con límites definidos, pero que se encuentra en constante cambio y relación con otros procesos, principalmente con el estilo pedagógico del docente y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje en la escuela. Aunque existe una tendencia hacia la estabilidad y la autorregulación, depende de factores diferentes según se trate de docentes

de escuelas rurales o urbanas. En todo caso, se puede concluir que el proceso es jerárquico y se transforma siguiendo la ruta, las fases y las posibilidades expuestas en el presente trabajo, con retrocesos y reiteraciones que son cruciales en el proceso de apropiación en todas sus etapas.

En el escenario de la escuela, la apropiación de las TIC es un fenómeno primordialmente relacional, particularmente fundamentado en las características de la relación pedagógica que establece el docente con sus estudiantes. En este sentido, los factores psicológicos de apropiación de las tecnologías pueden ser potenciados cuando se involucra a los estudiantes en los procesos de capacitación de los docentes, especialmente en zonas rurales. Cambiar el enfoque pedagógico de los docentes implica transformar las relaciones verticales de interacción propias de la escuela tradicional previa a la pandemia, hacia formas más horizontales de aprendizaje colectivo dentro del aula, donde el miedo al desconocimiento de aspectos de las tecnologías resulta en una oportunidad para resaltar el potencial de aprendizaje de todos los involucrados en la interacción pedagógica.

En esencia, la principal recomendación que se deriva de este estudio es que la bidireccionalidad del fortalecimiento de las prácticas pedagógicas centradas en el estudiante y la apropiación de las TIC por parte de los docentes, enmarcada en la participación deliberada de los estudiantes y fomentadas por una cultura institucional y una política gubernamental claras, es la base para fomentar el aprovechamiento de las potencialidades de las TIC en la educación básica. Ambas son interdependientes cuando se propone a las TIC como el ancla de transformaciones dentro de la escuela.

Una limitación de la presente investigación es la población utilizada, por lo que los resultados son sólo aplicables a docentes de instituciones que hayan contado con algún tipo de infraestructura previa o de formación que los haya aproximado a las TIC de manera directa y con contenidos digitales disponibles para conducir sus clases. También se requiere de mayor exploración de la perspectiva de los estudiantes, quienes son los principales destinatarios de las acciones de mejora educativa que incluyen la integración de las TIC en la escuela.

REFERENCIAS

- AFANADOR, Héctor (2017), "Estado actual de las competencias TIC de docentes", *Puente*, vol. 9, núm. 2, pp. 23-32. DOI: <https://doi.org/10.18566/puente.v9n2.a03>
- ANDREÚ, Jaime (2002), *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*, Sevilla, Fundación Centro Estudios Andaluces, en <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2018/02/Andreu.-analisis-de-contenido.-34-pags-pdf.pdf> (consulta: 15 de febrero de 2020).
- ANGULO, Luis (2016), *Imaginario y apropiación en TIC: el caso de los docentes de la Institución Educativa Litoral Pacífico de Nuquí*, Tesis de Pregrado, Pereira, Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia).
- ÁVILA, Diego y Maricarmen Cantú (2017), "Medición del uso pedagógico de las TIC en una universidad privada de Colombia", *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 73, núm. 2, pp. 71-86.
- CABERO-Almenara, Julio y Rubicelia Valencia-Ortiz (2018), "La formación del profesorado en TIC: aportaciones desde diferentes modelos de formación", *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, vol. 2, núm. 2, pp. 61-76.
- CARDONA, Carlos (2018), *Procesos investigativos acerca de los usos y la apropiación TIC de los docentes del contexto educativo colombiano. Un estado del arte*, Trabajo de grado de Maestría, Bogotá, Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia).
- CARROLL, Jennie, Steve Howard, Jane Peck y John Murphy (2003), "From Adoption to Use: The process of appropriating a mobile phone", *Australian Journal of Information Systems (AJIS)*, vol. 10, núm. 2, pp. 38-48. DOI: <https://doi.org/10.3127/ajis.v10i2.151>
- COLINA, Alejandra (2017), "Una mirada desde el pensamiento complejo a la apropiación de las TIC en la docencia universitaria", *INNOVA Research Journal*, vol. 2, núm. 8, pp. 374-384. DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n8.1.2017.390>
- CONTRERAS, Fidel y Marcela Gómez (2017), "Apropiación tecnológica para la incorporación efectiva de recursos educativos abiertos",

- Apertura, vol. 9, núm. 1, pp. 32-49. DOI: <https://doi.org/10.32870/ap.v9n1.1028>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2020), *Boletín técnico. Educación formal (EDUC) 2019*, en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol_EDUC_19.pdf (consulta: 18 de mayo de 2022).
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2021), *Boletín técnico. Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación en hogares y personas de 5 y más años de edad 2019*, en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_hogares_2019.pdf (consulta: 18 de mayo de 2022).
- DÍAZ-Pinzón, Jorge (2020), "Continuidad con los procesos pedagógicos de los estudiantes durante la pandemia ocasionada por el COVID-19", *Revista Repertorio de Medicina y Cirugía*, vol. 29, edición especial, pp. 108-112, en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1128> (consulta: 18 de mayo de 2022).
- FERNÁNDEZ, Flory (2002), "El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación", *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, vol. 2, núm. 96, pp. 35-53.
- FERNÁNDEZ, Katiúska, Alma Vallejo y Lewis McAnally (2015), "Apropiación tecnológica: una visión desde los modelos y las teorías que la explican", *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, vol. 54, núm. 2, pp. 109-125. DOI: <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.54-Iss.2-Art.331>
- FIDOCK, Justin y Jennie Carroll (2006), "The Model of Technology Appropriation: A lens for understanding systems integration in a Defence context", ponencia presentada en el ACIS 2006 Proceedings-17th Australasian Conference on Information Systems, Adelaida (Australia), 6-8 de diciembre de 2006, en: <http://aisel.aisnet.org/acis2006/88> (consulta: 15 de febrero de 2020).
- GALLEGOS, Miguel (2016), "Una cartografía de las ideas de la complejidad en América Latina: la difusión de Edgar Morin", *Latinoamérica. Revista de Estudios Latinoamericanos*, núm. 63, pp. 93-128. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.larev.2016.11.006>
- GAMBOA, Iván (2019), *Panorama de investigaciones sobre la apropiación de las competencias TIC en el profesorado de educación secundaria*, Trabajo de grado de Maestría, Chía (Colombia), Universidad de La Sabana.
- GARCÍA, Rolando (2006), *Sistemas complejos*, Barcelona, Gedisa.
- GÓMEZ, Norberto, José Vargas, Elkis Peñaranda y Miguel Romero (2017), "Barreras de apropiación en el uso de las TIC: componente fundamental en los docentes de las instituciones educativas del distrito de Riohacha", *Ciencia e Ingeniería. Revista Interdisciplinar de Estudios en Ciencias Básicas e Ingenierías*, vol. 3, núm. 2, pp. 1-13, en: <http://revistas.uniguajira.edu.co/rev/index.php/cei/article/view/54> (consulta: 15 de febrero de 2020).
- GUTIÉRREZ, Yasmin (2015), *Prácticas pedagógicas y apropiación de las TIC en los docentes del Colegio Nuevo Reino de Granada*, Tesis de Pregrado, Manizales, Universidad Católica de Manizales (Colombia).
- GUTIÉRREZ, Alberto y David Morales (2014), *Apropiación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) por los docentes de 6to a 11º de la Institución Educativa Agustín Nieto Caballero*, Tesis de Pregrado, Pereira (Colombia), Universidad Tecnológica de Pereira.
- LENGUA, Claudia (2016), "Realidades y usos de las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones educativas del municipio de Sincelejo", *Tecné, Episteme y Didaxis*, núm. 39, pp. 103-120. DOI: <https://doi.org/10.17227/01203916.4582>
- MAHMUD, Yuzi, Nor Zairah Ab. Rahim, Suraya Misikon y Nazean Jomhari (2015), "Continuous Intention Criterium of SNS Appropriation Process in Family Context: A systematic literature review", *Jurnal Teknologi*, vol. 1, núm. 75, pp. 127-143. DOI: <https://doi.org/10.11113/jt.v75.3617>
- MARTÍNEZ-Garrido, Cynthia y F. Javier Murillo (2016), "Investigación iberoamericana sobre enseñanza eficaz", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 21, núm. 69, pp. 471-499.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2013), *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*, Bogotá, MEN, en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf (consulta: 18 de mayo de 2022).
- MORIN, Edgar (1977), *El método*, tomo I, Madrid, Cátedra.
- MORIN, Edgar (1984), *Ciencia con conciencia*, Barcelona, Anthropos.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)/ONU/CAF-Banco de Desarrollo de América Latina/Unión Europea (2020), *Perspectivas económicas de América Latina 2020: transformación digital para una mejor reconstrucción*, París, OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/f2fdced2-es>
- ORTIZ, Sandy y Leidy Pérez (2014), *Análisis de la apropiación de las TIC en los docentes en nivel de transición de las instituciones educativas privadas del municipio de Barbosa, Santander*, Tesis de Pregrado, Tunja, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Colombia).
- PIAGET, Jean (1974), *El estructuralismo*, Barcelona, Orbis.
- RODRÍGUEZ, Leonardo y Paula Rodríguez (2019), "Problematicación y problemas complejos",

Gazeta de Antropología, vol. 35, núm. 2, art. 02, en <http://hdl.handle.net/10481/59082> (consulta: 15 de febrero de 2020).

SÁNCHEZ, Hugo, Daniela Haddad, María Fernanda González y Fredy Olarte (2018), “Panorama del nivel de competencias TIC en docentes colombianos”, ponencia presentada en el foro “Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)”, Salvador de Bahía (Brasil), 4-8 de junio de 2018, en: <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/5266> (consulta: 15 de febrero de 2020).

SAID, Elias, Ademilde Silveira y Beatriz Marcano (2019), “Factores que inciden en el aprovechamiento de las TIC de docentes colombianos/as”, *Revista Prisma Social*, núm. 25, pp. 464-487, en: <https://revistaprismasocial.es/article/view/2526> (consulta: 15 de febrero de 2020).

SIERRA, Laura (2017), “Maestros, apropiación de TIC y desempeño escolar en Colombia (Teachers, ICT Appropriation and School Performance in Colombia)”, Documento CEDE No. 2017-56. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3047310>

STRAUSS, Anselm y Juliet Corbin (2002), *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*, Medellín, Universidad de Antioquia.

ZENTENO, Alfredo y Fernando Mortera (2011), “Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior”, *Apertura*, vol. 3, núm. 1, en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/193/208> (consulta: 15 de febrero de 2020).