

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

PERFILES SOBRE USO DE TIC EN LA CLASE DE CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN BÁSICA: DE LO DECLARATIVO A LO ARGUMENTATIVO DESDE UNA COMUNIDAD DE DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE

PROFILES ON THE USE OF ICT IN NATURAL SCIENCE CLASS IN BASIC EDUCATION: THE DECLARATIVE AND ARGUMENTATIVE FIELDS FROM THE PERSPECTIVE OF THE COMMUNITY OF TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT

FECHA DE RECEPCIÓN: 21 DE AGOSTO DE 2019
FECHA DE ACEPTACIÓN: 13 DE SEPTIEMBRE 2019

María del Carmen Urzúa Hernández
Universidad Pedagógica Nacional, México.
murzua@upn.mx, carmen_urzua@unam.mx

Diana Patricia Rodríguez Pineda
Universidad Pedagógica Nacional, México.
dpineda@upn.mx

Dulce María López Valentín
Universidad Pedagógica Nacional, México.
dvalentin@upn.mx

Mario Lorenzo Flores López
Centro de Actualización del Magisterio de la Ciudad de México.
mariolorenzo7@gmail.com

Elizabeth Guadalupe Cruz Cruz.
Universidad Pedagógica Nacional, México
elyzabethcruz1266@gmail.com

Raquel Eustaquio Ruiz.
Universidad Pedagógica Nacional, México
rhust_21@live.com.mx

Resumen

Con el surgimiento de la sociedad de la información y comunicación, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han ganado lugar en el ámbito educativo y en diferentes países su uso es obligatorio, sin embargo, la introducción de estas tecnologías no siempre se hace de for-

ma reflexiva e intencional. Por otro lado, cobra importancia el conocimiento sobre el empleo de las TIC en las diferentes áreas del conocimiento. En este contexto, el presente trabajo de investigación pretende identificar las concepciones de uso de TIC en el área de ciencias naturales, que tienen los profesores de educación básica –preescolar, primaria y secundaria-, en los ámbitos declarativo y argumentativo, pertenecientes a una Comunidad de Desarrollo Profesional Docente (CODEPRO-DO) y, buscar la presencia de relaciones entre dichos ámbitos. Para ello, se aplicó un cuestionario en el que los 18 docentes que conformaron la CODEPRO-DO, seleccionaron el enfoque teórico de uso de TIC con el que se identificaron –ámbito declarativo- y posteriormente se solicitó que argumentaran su respuesta –ámbito argumentativo-. Al analizar la información recabada, se encontró que el perfil de los docentes se distribuyó en los tres enfoques; en el ámbito de lo declarativo, el 61% de ellos se identificó con un perfil *‘Transformador- Constructor social’*, mientras que el 22% no logró definir su perfil, en tanto que, en el ámbito de lo argumentativo, en ese mismo perfil se ubicó solo el 44% de los docentes, pero se pudo definir el perfil conceptual de toda la CODEPRO-DO. También se lograron establecer cuatro grupos de tendencia de consolidación o cambio de nivel de definición de perfil conceptual de uso de TIC.

Palabras clave: concepciones de uso de TIC, educación básica, comunidad de desarrollo profesional docente, práctica docente, ciencias naturales

Abstract

With the emergence of the information and communication society, information and communication technologies (ICT) have gained place in the educational field and in different countries their use is mandatory, however, the

introduction of these technologies is not always done in a deliberate and intentional way. On the other hand, knowledge about the use of ICT in different areas of knowledge becomes important. In this context, the present research work aims to identify the conceptions of the use of ICT in natural science, which have the teachers of basic education - preschool, primary and secondary - in the declarative and argumentative fields, belonging to a Community of Professional Development of Teachers (CODEPRO-DO) and, search for the presence of relations between these fields. For this, a questionnaire was applied in which the 18 teachers who formed the CODEPRO-DO, selected the theoretical approach to the use of ICT with which they were identified -declarative field- and subsequently they were requested to argue their response -argumentative field-. When analyzing the information gathered, it was found that the profile of teachers was distributed in the three approaches; in the field of declarative, 61% of them identified with a profile ‘Transformer-Social Builder’, while 22% failed to define their profile and only 44% of teachers were located in the field of argumentative, nevertheless the conceptual profile of the entire CODEPRO-DO was defined. It was also possible to establish four groups of consolidation trend or change of level definition of the conceptual profile of ICT use.

Keywords: ICT use conceptions, basic education, teaching practice, natural science, Community teacher professional development

Introducción

A nivel mundial en las políticas educativas se busca promover la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), situación que no ha sido ajena para México, (SEP 2013; SEP 2017) que ha emprendido acciones para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por TIC desde

los currículos y el diseño de estrategias para una apropiación de las mismas. Al revisar la literatura se observa que existen pocas investigaciones en las que se evidencia el uso de las TIC por parte del profesorado de la educación básica en las Ciencias Naturales. Urzúa, Rodríguez-Pineda y López (2017) mencionan que algunos estudios se basan en el uso de recursos interactivos, redes sociales, comunidades de aprendizaje, software especializado, entre otros. Sin embargo, son escasos los estudios en los que se reportan resultados de investigación empírica donde los docentes expresen sus concepciones sobre el uso de TIC en la práctica docente o sobre su propia práctica docente misma. En este sentido, Urzúa et al. (2017) reportan que algunas investigaciones describen de manera general las creencias y los conocimientos que tienen los docentes en los diferentes niveles educativos (primaria, secundaria, media superior y superior), sin especificar un campo disciplinar. Por lo tanto, se hace necesario conocer el discurso y el argumento del uso o no de las TIC, en la clase de ciencias por parte del propio docente de educación básica, cuando interactúa con sus pares en una comunidad de desarrollo profesional docente.

Revisión de la literatura

Las TIC y la sociedad de la información y comunicación.

Caicedo, Alzate y Avello (2014) mencionan que desde hace varias décadas tanto países desarrollados como subdesarrollados han entrado en un nuevo paradigma productivo denominado 'sociedad del conocimiento', en el que según Area, Gutiérrez y Vidal (2012) las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han roto barreras espacio-temporales, característica que por un lado, facilita la interacción entre personas mediante diferentes formas y en diversos tiempos y lugares, además de que las

tecnologías permiten el acceso a una gran cantidad de información. En el mismo sentido, las TIC junto con los avances en materia de investigación y desarrollo, tienen un papel preponderante en dicha sociedad -por lo que también es denominada como sociedad de la información y del conocimiento- pues son los instrumentos que han hecho posible la evolución hacia este tipo de sociedad (Caicedo et al., 2014).

El desarrollo de las comunicaciones y la tecnología viene generando cambios en la sociedad, que han llegado a influir en los modos de ser y de interactuar, como lo afirma la UNESCO (2013).

Vivimos tiempos de grandes transformaciones tecnológicas que modifican de manera profunda las relaciones humanas. El acceso y generación de conocimiento pasan a ser los motores del desarrollo. Las nuevas formas de conectividad están en el corazón de procesos de cambio en las esferas económicas, políticas y culturales que han dado lugar a lo que se denomina globalización (p.14).

Es así, que estas transformaciones terminan impactando los procesos educativos (García, González y Dugarte, 2016). En este sentido, para Caicedo et al. (2014), se vuelve imperiosa la necesidad de formar y actualizar a los docentes con el propósito de responder desde el ámbito educativo, a los desafíos planteados por la sociedad de la información y el conocimiento; entonces, dentro de este contexto, uno de los retos que enfrenta el docente del siglo XXI es utilizar las TIC para transformar los modelos tradicionales de enseñanza. Sin embargo, como indican López-Vargas y Basto-Torrado (2010), esta transformación únicamente se logrará si los agentes involucrados en la educación están dispuestos a cambiar sus concepciones.

En el campo de la educación en ciencias naturales, Pintó, Sáez y Tortosa (2008) asumen las TIC como un elemento que apoya la activi-

dad experimental, debido a que se pueden utilizar simulaciones o laboratorios virtuales para experiencias inviábiles por su costo y complejidad, es decir, *“la exploración de fenómenos que son demasiado difíciles o peligrosos de investigar experimentalmente, cosas demasiado pequeñas o demasiado grandes para ser vistas y, fenómenos o situaciones que ocurren muy rápida o lentamente para ser observados directamente”* (López-Valentín y Rodríguez-Pineda, 2017, p. 581), así como el uso de programas especializados para registrar y analizar datos y los webquest.

Concepciones del uso de TIC: antecedentes de investigación

La importancia de indagar las concepciones de un individuo se debe a que éstas tienen un *“origen esencialmente cognitivo, es decir, son de carácter interno y son construidas desde nuestra experiencia”* (Arancibia, Paz y Contreras, 2010, p. 25). Por ello, investigar en torno a las concepciones el marco de la práctica docente es relevante dado que, de acuerdo con estos mismos autores éstas *“son las organizadoras implícitas de los conceptos que orientan nuestras acciones”* (p. 25), o como lo mencionan López-Vargas y Basto-Torrado (2010) las concepciones, creencias o constructos de los profesores son las que subyacen sus acciones pedagógicas.

En lo que respecta a las investigaciones sobre las concepciones del uso de las TIC, se han realizado estudios con docentes de diferentes niveles educativos, sin embargo, son escasos los que se realizan específicamente en el área de las ciencias naturales (Urzúa et al, 2017) y este número disminuye si se buscan estudios en las que se muestre claramente el marco teórico conceptual en el que basan el estudio de tales concepciones (Urzúa, Martínez y Rodríguez-Pineda, 2018). Cabe mencionar que existen un mayor número de investigaciones sobre

las concepciones epistemológicas y de aprendizaje de docentes de los diversos niveles educativos, e incluso algunos acuerdos sobre las categorías analíticas y enfoques de estudio de las mismas (Urzúa et al. 2017).

Como se mencionó anteriormente, son escasos los estudios en los que se reportan resultados de investigación empírica donde los docentes expresen sus concepciones sobre el uso de TIC en la práctica docente o sobre su propia práctica. Es así como las investigaciones que se centran en los docentes universitarios señalan que éstos, reconocen la importancia del uso de las TIC y tienen una visión positiva frente al campo, pero que sólo utilizan de manera frecuente algunas herramientas, entre tres y cuatro, a pesar de tener diferentes capacitaciones en la temática (Caicedo-Tamayo y Rojas-Ospina, 2014). Puentes, Roig, Sanhueza y Friz (2013) con una muestra de 102 participantes evidencian que los maestros de primaria, conocen algunas herramientas de las TIC y manifiestan la necesidad de incorporarlas dentro de la planificación de la clase, ya que configuran nuevas formas de aprender, no obstante, un alto porcentaje las emplea muy poco o no las integra en su quehacer dentro del aula. En otra investigación realizada con 53 docentes de primaria, se reporta que el profesorado manifiesta que no posee una formación que implique un uso adecuado de las TIC (Andrade, 2013), lo cual evidencia que no es tan amplia la aplicabilidad que se les da a las TIC dentro del aula. De acuerdo con lo ya planteado, gran parte de las investigaciones describen de manera general las creencias y los conocimientos sobre las TIC, que tienen los docentes en los diferentes niveles educativos -primaria, secundaria, media superior y superior-, sin especificar necesariamente un campo disciplinar (Urzúa et al., 2017).

Con respecto al estudio de concepciones sobre la disciplina, trabajos como los de Arancibia y Badia (2015), Holguín y Ochoa (2013) y Téliz (2015) mencionan que las concepciones

son particulares de cada área de conocimiento, de modo que éstas condicionan las prácticas docentes, por lo que destacan la importancia de estudiar de manera integral las concepciones sobre aprendizaje, enseñanza y su relación con aquellas relativas al uso de las TIC y de la propia área de estudio.

De lo anterior, se coloca en escena la necesidad de caracterizar las concepciones sobre el uso de las TIC, que tienen los maestros durante los procesos de enseñanza de las ciencias naturales, dentro de las aulas de la educación preescolar, primaria y secundaria.

Regresando específicamente a las concepciones sobre el uso de las TIC, no existe un acuerdo sobre los enfoques de uso, lo que ha sido revisado por Urzúa et al. (2017) quienes han encontrado que existen diferentes enfoques para estudiar el uso de las TIC, sin embargo, parten de criterios de diversa naturaleza por lo que es difícil su comparación.

Con el objetivo de estudiar las concepciones de docentes del área de ciencias con respecto al uso de las TIC en la práctica docente, se decidió utilizar el marco categorial interpretativo propuesto y validado por Urzúa et al. (2018) y Urzúa, Martínez y Rodríguez-Pineda (2019). En dicha herramienta analítica se proponen tres enfoques teóricos de uso de las TIC transmisor-reproductor, práctico-integrador y transformador-constructor social y ocho categorías analíticas que dan cuenta de las concepciones de uso de TIC de docentes o estudiantes de ciencias.

A continuación, se presentan brevemente los tres enfoques de uso de TIC (Urzúa et al., 2018) que utilizaremos en la presente investigación:

a. Transmisor-reproductor. Es un uso tradicionalista, en el que la finalidad del uso de las TIC por parte del docente es transmitir la información contenida en el currículo. De esta manera, el profesor funge como emisor de la información y el alumno asu-

me un rol pasivo, como reproductor de la misma. Las TIC son consideradas fuentes alternativas de acceso a la información, su uso es escaso y tiene como intencionalidad proporcionar al alumno la información necesaria para su aprendizaje, pues entre más información, mayor conocimiento. El proceso de comunicación es lineal y unidireccional.

b. Práctico-constructor individual. El uso de las TIC responde a un currículo que promueve el aprendizaje significativo. El profesor tiende a un activismo, donde utiliza diversas TIC para orientar al estudiante en la selección de información y la comprensión de los contenidos, y éste asume un papel dinámico y activo en la formación de su aprendizaje. Las TIC son fuentes de acceso tanto a la información como a recursos didácticos que favorecen la motivación e integración de conocimientos. La finalidad de su uso es favorecer la comprensión de significados por medio de la motivación y el entretenimiento. La comunicación es bidireccional entre alumno-contenido.

c. Transformador-constructor social. Este enfoque está orientado al constructivismo, donde el uso de las TIC considera al currículo como un proceso interactivo. Concibe al aprendizaje como una construcción social, de forma tal que se pretende que el estudiante aprenda de y con sus pares, así como del docente. Por tanto, el docente es guía del proceso y el estudiante es proactivo y autónomo pues se responsabiliza de su proceso de construcción de conocimientos. Las TIC son vistas como herramientas y artefactos que apoyan la construcción, re-construcción y transformación del conocimiento, a partir de un uso crítico y reflexivo de las mismas y que además guía a la toma de decisiones. La comunicación es multid-

reccional entre alumno-contenido, alumno-alumno, y alumno-profesor.

Ahora bien, a partir de la conjunción de los enfoques se estructurará lo que denominamos ‘perfiles conceptuales’, término basado en el concepto de ‘perfil epistemológico’ de Bachelard, definido como *“el análisis filosófico espectral que determina con precisión cómo reaccionan las diversas filosofías en el nivel de un conocimiento objetivo particular”* (citado en Rodríguez-Pineda, 2007, p. 100), en el que cada filosofía da cuenta de una banda del ‘espectro nocional’ del sujeto, por tanto como lo plantea Rodríguez-Pineda (2007), para identificar *“por donde andan las concepciones de los profesores..., retomaremos la idea de perfil epistemológico de Bachelard y haremos uso de esta figura en un contexto diferenciado”* (p. 101). Así, en la presente investigación, hablaremos del ‘Perfil de uso de TIC’: referente a las concepciones de los docentes sobre el uso que le dan a las TIC en la clase de ciencias.

Comunidades de Desarrollo Profesional Docente (CODEPRO-DO)

En el campo de educación en ciencias, una línea de investigación muy importante es la que gira en torno a la formación continua o permanente del profesorado, pues es esta formación, la que permite a los profesores reflexionar sobre su trabajo individual y colectivo en el ámbito educativo. En este sentido, es que actualmente se habla de Desarrollo Profesional Docente; puesto que la formación del profesorado no hay que plantearla como un ‘cambio’, sino más bien como un proceso interno de ‘crecimiento’ y de ‘desarrollo’ gradual a partir de lo que los docentes ya piensan y hacen, potenciando así su propio desarrollo profesional (Mellado, 2003). Es decir, la formación permanente ha dejado

de ser vista como un asunto de ‘capacitación’ o ‘entrenamiento’ y ha pasado a ser un espacio de desarrollo profesional del profesorado.

Es en este contexto de construcción de la identidad de la profesional docente, en el que, el trabajo en comunidad puede fortalecer el quehacer docente, recuperando su saber, sus dificultades, sus preocupaciones y por supuesto, su experiencia profesional como docente. Ya que el trabajo en comunidad implica ante todo la idea de identidad, de pertenencia, de formar parte de un grupo, de tener una meta conjunta (Coll, 2015), lo que da lugar a un espacio de aprendizaje profesional de forma continua.

Por tanto, es desde esta mirada sobre el desarrollo profesional del profesor, que García Martínez (2009), se refiere a la Comunidad de Desarrollo Profesional de Profesores (CODEP), como:

Un grupo de profesores que se reconocen como profesionales de la educación, los cuales participan en discusiones críticas y reflexivas para la toma de decisiones entorno a su objeto de estudio, la enseñanza y el aprendizaje en su aula (e institución) y otros procesos que allí se desarrollan y que las condicionan. Esta comunidad comparte poco a poco ciertas prácticas y referentes que se van construyendo como producto de esta dinámica, que la definen y retroalimentan (p.80).

Pero dado que en México se habla del Servicio Profesional Docente, hemos optado por denominar a las comunidades, como **Comunidades de Desarrollo Profesional Docente (CODEPRO-DO)**.

Planteamiento del Problema

Actualmente, las legislaciones educativas en diferentes países señalan el uso obligatorio de TIC en las aulas lo que ha favorecido su integración en la escuela, pero que no se hace

desde una perspectiva pedagógica y reflexiva, sino con el fin de cumplir con tal solicitud (Holgúin y Ochoa, 2013; Puentes, et al., 2013; Téliz, 2015; Urzúa, et al., 2019).

En virtud de lo anterior, no se debe perder de vista que la integración exitosa de las TIC a la enseñanza está ligada al uso que les dan los docentes para incorporarlas al aula de clase, lo que dependerá de sus habilidades, concepciones y actitudes frente a estas tecnologías (Rodríguez, Restrepo y Aranzazu, 2014). Por otro lado, Roza y Bermúdez (2015) señalan que el análisis de experiencias de los docentes que utilizan las TIC muestra un trabajo mecánico en el que no se consigue mediar la construcción del conocimiento, destacándose una marcada preocupación por el trabajo disciplinar, donde se hace evidente que el medio (la tecnología informática) es el fin en sí mismo.

López-Vargas y Basto-Torrado (2010) señalan que

...el estudio de la relación entre las concepciones del profesorado y sus prácticas constituye una condición esencial para comprender el sentido del aprendizaje y la enseñanza en una sociedad global en la que el cambio vertiginoso genera incertidumbre y donde la ciencia y la tecnología están marcando la pauta para el diseño de nuevos modelos pedagógicos no lineales sustentados en la autorregulación y el trabajo en redes. Aunque se han realizado trabajos importantes en este sentido, es necesario seguir profundizando en la reflexión sobre lo que hacen y lo que piensan los profesores para proponer mejores estrategias de formación de un buen profesor para este siglo, un profesor que pueda, por fin, vencer los retos de su tiempo y encontrar mejores formas de acelerar la transformación pedagógica pendiente (p. 277).

Es por ello, que en esta investigación nos propusimos como objetivos: identificar las concepciones que tienen los profesores de cien-

cias de educación básica pertenecientes a una comunidad de desarrollo profesional docente frente al uso de las TIC, desde los ámbitos declarativo y argumentativo, así como establecer relaciones entre dichos ámbitos. Ante lo cual, nos planteamos como pregunta de investigación: ¿Qué correspondencia existe entre el discurso declarativo y argumentativo de los docentes en una comunidad de desarrollo profesional frente al uso de las TIC en las clases de ciencias naturales?

Método

Esta investigación se llevó a cabo desde una perspectiva metodológica de carácter interpretativo con un análisis cualitativo, a partir de la aplicación de un cuestionario.

Se formó una comunidad de desarrollo profesional docente (CODEPRO-DO) mediante una convocatoria abierta dirigida a profesores de educación básica que impartieran clases de ciencias naturales (física, química, biología, ecología, geografía) y que estuvieran interesados en reflexionar acerca de su práctica docente. La CODEPRO-DO trabajó a lo largo de 10 sesiones en un curso-taller, durante las cuales se reflexionó en torno a la práctica docente, a partir de cuatro ámbitos: naturaleza de la ciencia, naturaleza del aprendizaje, actividades experimentales y uso de TIC. En el presente documento presentaremos únicamente lo relativo al último ámbito.

En la sesión de inicio del curso-taller se informó, a los profesores participantes sobre el propósito de esta investigación y se les solicitó firmaran su consentimiento informado en torno al proceso de investigación y su participación voluntaria y, sobre la confidencialidad de sus datos, por lo tanto, en este artículo se utilizan nombres ficticios al realizar el análisis de los datos.

Para investigar las concepciones con respecto al uso de las TIC en las clases de ciencias, se diseñó un cuestionario basado en el

marco categorial interpretativo para indagar las concepciones sobre el uso de las TIC en el aula de ciencias, propuesto por Urzúa et al. (2019), que permite conocer las concepciones sobre el uso de las TIC que tienen los docentes de ciencias, pues se asume que son las creencias del docente las que determinan la forma en que utiliza estas herramientas en el aula.

El cuestionario está integrado por ocho preguntas, de las cuales cada una corresponde a una categoría analítica y, como opciones de respuesta se muestran enunciados que representan cada uno de los tres enfoques de uso de las TIC propuestos por Urzúa et al. (2019), mismos que se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Esquema general del cuestionario.

No. de pregunta	Categoría analítica	Enfoques teóricos de uso de TIC (opciones de respuesta)
1	¿Qué son las TIC?	1.- Transmisor- reproductor 2.- Práctico- Constructor individual 3.- Transformador- Constructor social
2	Modalidad de uso de las TIC	
3	Intencionalidad de uso de las TIC	
4	Proceso de comunicación en el uso de TIC	
5	Finalidad del uso de las TIC	
6	Frecuencia en el uso de las TIC	
7	Rol social de las TIC	
8	Rol del alumno en el uso de las TIC	

Fuente: elaboración propia

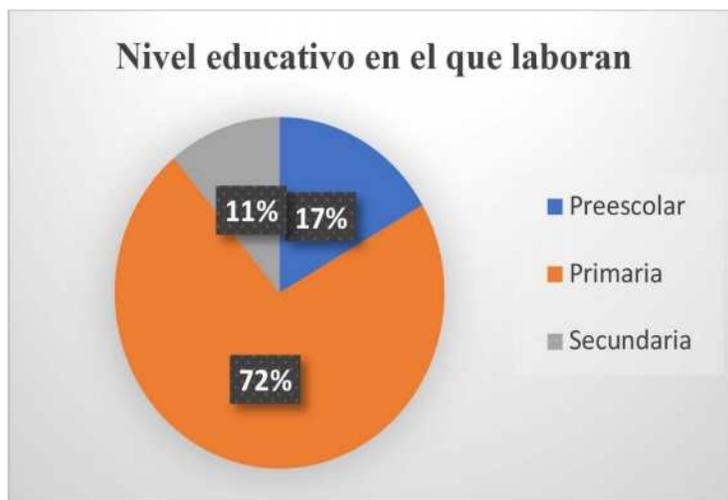
La opción seleccionada por los docentes corresponde al ámbito de lo declarativo, es decir, con qué enfoque se identifica cada profesor. Sin embargo, dado que es posible elegir la respuesta 'políticamente correcta' y no la que realmente corresponde a sus concepciones (Rodríguez-Pineda y López-Mota, 2006; Rodríguez-Pineda, 2007; Flores, 2009), además de las tres opciones de respuesta presentadas a cada pregunta, se incluyó una posibilidad de respuesta que correspondía a 'Otra', donde el profesor podía construir su propia respuesta si ésta no se apegaba a las opciones presentadas. Finalmente, se le solicitó justificar su respuesta, ya sea a la opción solicitada o a la construida, lo que corresponde a las concepciones argumentativas del presente estudio.

Resultados

Descripción de la CODEPRO-DO.

La comunidad se integró por 18 profesores de educación básica, de los cuales aproximadamente tres cuartas partes son docentes de nivel primaria como se aprecia en la figura 1.

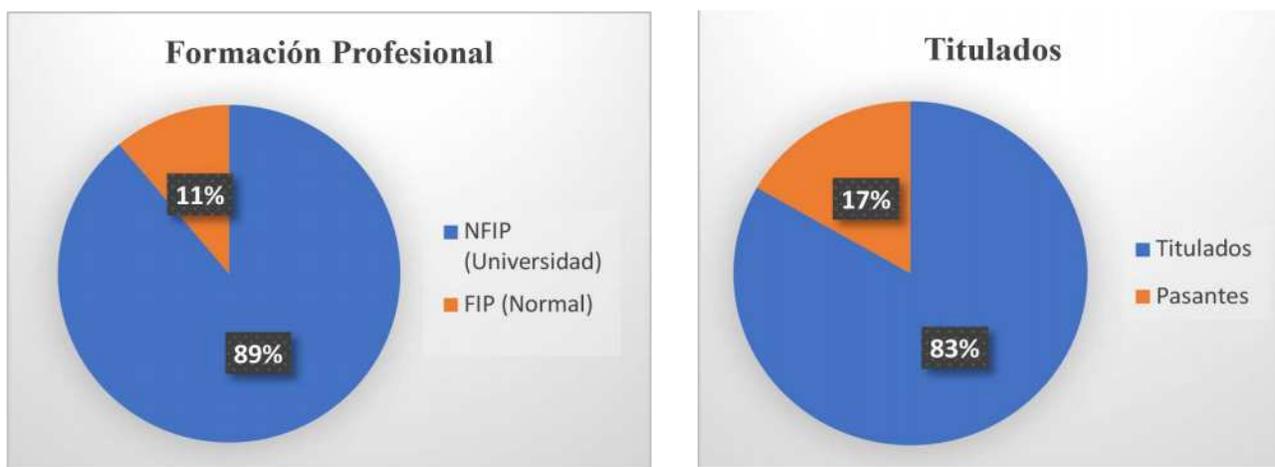
Figura 1.
Distribución del nivel educativo en el que laboran los profesores de las CODEPRO-DO



Fuente: elaboración propia.

Con respecto a su formación profesional inicial, en la figura 2 se aprecia que prácticamente el 90% de los docentes egresaron de una universidad y el resto de alguna escuela normal y, que aproximadamente el 80% está titulado, como se observa en la figura 3.

Figuras 2 y 3
Formación profesional y titulación de los docentes de la CODEPRO-DO



Fuente: elaboración propia.

Con respecto al perfil disciplinar, aproximadamente el 10% de los profesores de la comunidad no tienen una formación docente y en ambos casos su carrera corresponde a Biología, casi la cuarta parte tiene formación como pedagogos y el resto cursó alguna carrera relacionada con el ámbito educativo, lo que se puede apreciar en la figura 4. Cabe mencionar que el 61% son egresados de la Universidad Pedagógica Nacional (México).

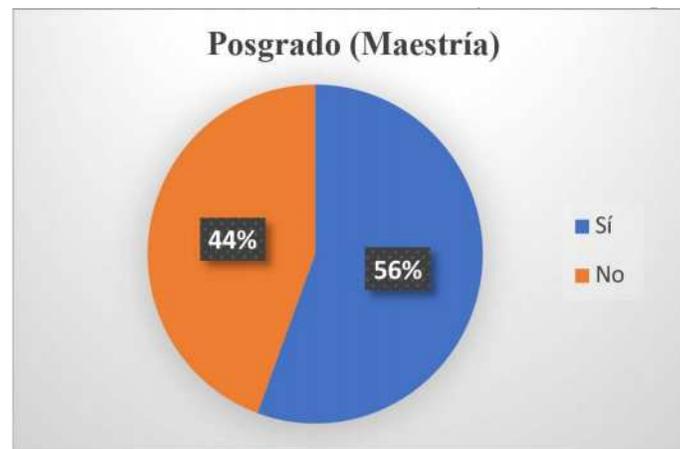
Figura 4.
Perfil disciplinar de los docentes de la CODEPRO-DO



Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se aprecia que poco más de la mitad de los miembros de la CODEPRO-DO cursaron estudios de posgrado, todos en algún programa de Maestría del ámbito educativo como son Ciencias de la Educación, en Docencia, Desarrollo Educativo, Competencias educativas, entre otras.

Figura 5.
Distribución de los docentes con y sin estudios posgrado



Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta a la edad de los docentes, ésta oscila de los 26 a los 53 años, con una media de 37 años. Y en cuanto a la experiencia docente, la figura 6 muestra que más de la mitad de los miembros de la comunidad (66.6%) tienen 10 años o menos frente a grupo y que únicamente un docente supera los 25 años en servicio, por lo que en este sentido puede considerarse como una población novel.

Figura 6.
Distribución de los docentes en relación a su experiencia laboral.



Fuente: elaboración propia.

Concepciones y perfiles de uso de TIC.

Como se mencionó anteriormente, se aplicó un cuestionario en el que se identificaron las concepciones declarativas de los docentes, cuando seleccionaron una de las tres posibles opciones de respuesta representativas de un enfoque de uso de TIC y, las concepciones argumentativas, al solicitar su justificación respecto a la selección que habían realizado. Finalmente, de acuerdo con el enfoque predominante, en la medida de lo posible, se determinó el perfil conceptual de los docentes.

En la tabla 1 se muestran los perfiles conceptuales de uso de TIC identificados en la CODEPRO-DO, tanto en lo declarativo como en lo argumentativo. Como se recordará, el perfil de los docentes se determinó a partir de las concepciones predominantes, esto es del mayor número de respuestas relacionadas con un mismo enfoque.

Tabla 1.
Perfiles conceptuales declarativos y argumentativos de los miembros de la CODEPRO-DO

Perfil	Ámbito declarativo		Ámbito argumentativo	
	No. de docentes	% de docentes	No. de docentes	% de docentes
Transmisivo-reproductor	1	6	5	28
Práctico- Constructor individual	2	11	5	28
Transformador- Constructor social	11	61	8	44

No definido*	2	11	0	0
Indeterminado**	2	11	0	0
TOTAL	18	100	18	100

*Tienen el mismo número de respuestas de dos enfoques diferentes que pueden considerarse en transición

**Tienen el mismo número de respuestas de dos enfoques “contrarios (opuestos)” y además respuestas elaboradas que no tienen relación con el enunciado de la pregunta.

Como es posible apreciar, en la tabla anterior en el ámbito declarativo en los docentes de la CODEPRO-DO, el perfil conceptual predominante es el de transformador-constructor social, con el cual se identifica más de la mitad de los miembros de la comunidad y este porcentaje disminuye, casi en un 20% en el ámbito argumentativo. Resalta además que los cuatro docentes de los que no fue posible determinar su perfil declarativo, al argumentar sus respuestas se identifican con alguno de los tres enfoques teóricos de uso de TIC pudiéndose así definir su perfil.

Al pasar de lo declarativo a lo argumentativo existe un cambio en el perfil conceptual de los docentes, en este sentido, en investigaciones anteriores se ha observado que cuando los docentes expresan sus ideas pueden hacerlo siguiendo o seleccionando las respuestas “políticamente correctas”, pero cuando se ven obligados a argumentar su postura, entonces salen a relucir sus verdaderas concepciones que en la mayoría de las ocasiones refleja sus preocupaciones y lo que ocurre en su práctica docente (Blancas, 2010; Urzúa y Rodríguez-Pineda, 2018).

Por otro lado, este cambio en el perfil conceptual de uso de TIC de los docentes, no indica necesariamente que se modificará la elección de todas las categorías del estudio por parte del docente o, en el caso contrario, que se mantuvieran las de cada uno de los miembros de la CODEPRO-DO, por lo que el siguiente paso es indagar de manera particular cómo se dieron estos cambios y tratar de encontrar información que oriente al respecto.

Una primera consideración, para este análisis individual, es que los docentes de la CODEPRO-DO, no seleccionaron en todas las categorías el mismo enfoque teórico es decir que no hay una congruencia plena en su perfil tanto en lo declarativo como lo argumentativo. De esta forma, para poder establecer qué tan definido es el perfil conceptual de uso de las TIC de un profesor, se propusieron cuatro niveles de definición de perfil basados en el número y porcentaje de respuestas correspondientes al enfoque predominante, lo que se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.
Descripción de los niveles de definición de perfil.

Nivel de definición del perfil	# respuestas con un mismo enfoque	% de respuestas de un enfoque
Claramente definido	8	100
	7	87.5
	6	75
Definido	5	62.5
	4	50
No definido	3	37.5
	2	25

Indeterminado	1	12.5
	0	0

En la tabla 3 se puede apreciar que, de los 18 docentes participantes, 14 de ellos tienen sus perfiles determinados en el ámbito declarativo, aunque con diferente nivel de definición (bloques azul, amarillo y verde), mientras que en el ámbito argumentativo todos definen su perfil (se adiciona el bloque morado). Cabe mencionar que puede existir o no una plena correspondencia entre sus concepciones declarativas y argumentativas en todas las categorías analíticas. A continuación, a partir de los resultados mostrados en la tabla 3, se presenta un análisis pormenorizado de cuántos docentes tienen un perfil de uso de TIC definido en lo declarativo y no cambian, cuántos cambian y qué sentido tiene este cambio.

Tabla 3.
Perfiles y nivel de definición en los docentes de la CODEPRO-DO.

Nombre del Profesor	DECLARATIVO			ARGUMENTATIVO			Cambios en el enfoque / sentido del cambio en el porcentaje ²	Tendencia de consolidación o cambio en el nivel de definición
	Perfil ¹	% de respuestas del enfoque predominante	Nivel de definición	Perfil ¹	% de respuestas del enfoque predominante	Nivel de definición		
Alejandro	3	87.5	Claramente definido	3	87.5	Claramente definido	=/=	Reafirma
Vanessa	3	62.5	Definido	3	62.5	Definido	=/=	Reafirma
Ricardo	3	62.5	Definido	3	75	Claramente definido	=/↑	Consolida
Marisol	2	50	Definido	2	75	Claramente definido	=/↑	Consolida
Laura	2	50	Definido	2	75	Claramente definido	=/↑	Consolida
Antonia	1	50	Definido	1	62.5	Definido	=/↑	Consolida
Karl	3	75	Claramente definido	3	62.5	Definido	=/↓	duda
Dámaris	3	62.5	Definido	3	50	Definido	=/↓	duda
Tania	3	62.5	Definido	3	50	Definido	=/↓	duda
Camelia	3	62.5	Definido	2	75	Claramente definido	≠/↑	Cambio sólido
Natalia	3	50	Definido	2	62.5	Definido	≠/↑	Cambio
Ernestina	3	50	Definido	2	50	Definido	≠/=	Cambio débil

Martina	3	50	Definido	1	50	Definido	≠/=	Cambio débil
Sara	3	87.5	Claramente definido	1	50	Definido	≠/↓	Cambio fuerte
Yolanda	2,3	37.5 ³	No definido	1	87.5	Claramente definido	≠/↑	Define sólidamente
Maribel	2,3	37.5 ³	No definido	1	50	Definido	≠/↑	Define
Amalia	3 ⁴	37.5	No definido	3	50	Definido	=/↑	Define
Benita	0	37.5	No definido	3	50	Definido	=/↑	Define

11=transmisivo-reproductor, 2=práctico constructor-individual, 3=transformador-constructor social.

2 el primer símbolo indica si se mantiene el perfil entre lo declarativo y lo argumentativo, los símbolos =, ↑,

↓ indican el sentido del cambio en relación al porcentaje de respuestas del enfoque predominante.

3 tienen el mismo porcentaje de respuestas de ambos enfoques

4 tiene sólo tres respuestas que lo identifican con este perfil, dos respuestas relacionadas con el perfil 2 y dos más construidas, pero sin relación a la pregunta

En el análisis integrativo de los datos mostrados en la tabla 3 se muestran cuatro grupos de **tendencias de consolidación o cambio en el nivel de definición** entre lo declarativo y lo argumentativo, mismas que corresponden a cada color que se marcan en dicha tabla y, que de acuerdo a los hallazgos se pueden definir y caracterizar de la siguiente manera:

Grupo 1. Tendencia de reafirmación o consolidación (bloque azul).

La RAE (2019) define reafirmar como afirmar de nuevo, confirmar, reforzar una postura o una condición. En esta investigación, la tendencia '*reafirma*' implica que no hay cambio en el nivel de definición de perfil tanto en el ámbito declarativo como en el argumentativo, además que el porcentaje de respuestas es igual en el enfoque predominante en ambos ámbitos, lo cual es el caso específico de los profesores Alejandro y Vanessa quienes tienen el 87.5% y 62.5% de respuestas del enfoque transformador-constructor social tanto en el ámbito declarativo como en el argumentativo respectivamente, ello indica que reafirman su perfil conceptual. En la columna 'Cambios en el enfoque / sentido del cambio en el porcentaje' se representa como =/↑, en donde el primer símbolo = se refiere a

que el perfil conceptual declarativo es igual al perfil conceptual argumentativo, y el segundo símbolo = hace alusión a que el porcentaje de respuestas relativas al enfoque predominante es el mismo en ambos ámbitos de estudio, esta interpretación se aplicará en el análisis de todos los grupos. En este mismo grupo se ubica la tendencia '*consolida*', cuya definición según la RAE (2019) es asegurar del todo, afianzar más y más, de modo tal que en este estudio se referirá a la consolidación o afianzamiento del perfil del docente. Este fue el caso de los profesores Ricardo, Marisol, Laura y Antonia, quienes no cambian su perfil en los ámbitos de estudio (=) y que, al argumentar, se incrementa el porcentaje del número de respuestas en el perfil predominante (↑), esto es, la argumentación les permite afianzarse o consolidarse en el perfil con el que se identifican, lo que en la columna "Cambios en el enfoque / sentido del cambio en el porcentaje" se representa como =/↑.

Grupo 2. Tendencia de duda (bloque amarillo).

En este nivel, los docentes no cambian su perfil conceptual entre los ámbitos declarativo y argumentativo (=), sin embargo, el porcentaje de

respuestas del enfoque predominante disminuye (↓). Esta tendencia parece indicar que los profesores *dudan* de sus concepciones, como sucede con las profesoras Dámaris y Tania, aunque ambas mantienen su nivel de definición como 'definido', mientras que en el caso del profesor Karl disminuye su nivel de definición de 'claramente definido' a sólo 'definido'. En virtud de que no hay un cambio en el perfil conceptual y que disminuye el porcentaje de respuestas del enfoque predominante, en la columna 'Cambios en el enfoque / sentido del cambio en el porcentaje' se representa como =/↓.

Grupo 3. Tendencia de cambio (bloque verde).

En este nivel, se ubican los docentes que presentan un cambio de perfil entre el ámbito declarativo y el argumentativo (≠), distinguiéndose cuatro tendencias de cambio a las que se denominarán '*cambio sólido*', '*cambio*', '*cambio débil*' y '*cambio fuerte*'. Con respecto a la primer tendencia, la RAE define sólido como asentado, por lo que en este trabajo se definirá como '*cambio sólido*' a aquel cambio en el perfil en el cual el nivel de definición en el ámbito argumentativo queda asentado y adquiere el nivel de definición 'claramente definido'. En este bloque se ubica la profesora Camelia, quien en el ámbito declarativo tiene un perfil transformador en el nivel definido correspondiente al 62.5% de respuestas del enfoque y en el ámbito argumentativo cambia al perfil práctico con un nivel 'claramente definido' representado por el 75% de respuestas del enfoque, por lo en la columna 'Cambios en el enfoque / sentido del cambio en el porcentaje' se representa como ≠/↑. En la segunda tendencia, denominada simplemente '*cambio*', se ubica la profesora Natalia, quien también cambia de un perfil declarativo transformador con 50% de respuestas del enfoque a uno argumentativo en el que se identifica con un perfil práctico representado por el 62.5% de

respuestas del enfoque, y aunque su porcentaje de respuestas sube, su nivel de definición no cambia, por lo que en la columna 'Cambios en el enfoque / sentido del cambio en el porcentaje' también se representa como ≠/↑.

En la tendencia '*cambio débil*' se ubican a los docentes que cambian de perfil, pero no de nivel de definición. Este comportamiento se identificó en las profesoras Ernestina y Martina en el ámbito declarativo tenían un perfil transformador, pero que en el ámbito argumentativo se identifican con los perfiles práctico y transmisor, respectivamente (≠). Con ambas docentes se observó que tenían el mismo porcentaje de respuestas de enfoque predominante en ambos ámbitos (=), correspondiente al 50%, lo cual indica que sólo en la mitad de las categorías se identifican con un enfoque de uso de TIC, de ahí el adjetivo débil empleado para esta tendencia. En la columna "Cambios en el enfoque/sentido del cambio en el porcentaje" tiene la simbología ≠/=.

La última tendencia de este grupo recibió la denominación '*cambio fuerte*' debido a que la docente Sara cambia de un perfil transformador con nivel 'claramente definido' con el 87.5% de respuestas del enfoque predominante -que equivalen a seleccionar el mismo enfoque en 7 de las 8 categorías- en el ámbito declarativo a un perfil transmisor con nivel "definido" con 50% de respuestas del enfoque predominante -equivalentes a la elección de 4 de 8 categorías en las que se identifica con el mismo enfoque-. Cabe mencionar que este cambio es radical, pues los perfiles conceptuales con los que la profesora se identifica tienen características opuestas, por ejemplo, en el perfil transformador, el rol del estudiante es proactivo en la construcción de su aprendizaje, en tanto que, en el perfil transmisor, se visualiza a un estudiante pasivo, que sólo recibe información. En la columna 'Cambios en el enfoque/sentido del cambio en el porcentaje' la simbología empleada corresponde a ≠/↓. Al analizar la información anterior, se puede suponer que

la maestra Sara seleccionó en el primer ámbito las respuestas consideradas 'políticamente correctas', pero que, al argumentar sus respuestas, expuso sus concepciones 'reales'.

Grupo 4. Tendencia de definición (bloque morado).

En este nivel se ubican a aquellas docentes que en el ámbito declarativo no tenían un perfil definido, pero que al analizar sus argumentos fue posible determinar sus concepciones predominantes para ubicarlas en un perfil. Se distinguen dos tendencias: '*define sólidamente*' y '*define*'. En el primer caso, se emplea la definición de sólido que se empleó en la tendencia 'cambio sólido', y en esta tendencia se ubica Yolanda quien de un perfil intermedio entre práctico y transformador con 37.5% de respuestas de cada enfoque (correspondiente a 3 preguntas) al efectuar su argumentación se identifica con el perfil transmisor con un 87.5% de respuestas correspondientes a este enfoque (lo que representa 7/8 preguntas), de modo que no sólo cambia completamente los perfiles iniciales, sino que sus respuestas la ubican claramente en un tercer perfil, por lo que se consideró una definición sólida, de ahí que en la columna 'Cambios en el enfoque/sentido del cambio en el porcentaje' se representó como \neq/\uparrow

Finalmente, en la tendencia '*define*', se ubican tres profesoras cuyos casos se expondrán a continuación: Maribel tuvo un patrón similar al de Yolanda por lo que la simbología de la penúltima columna es la misma, sin embargo, sus respuestas en lo argumentativo sólo se relacionaron en un 50% con el enfoque predominante, por lo que su nivel de definición es 'definido'. Por su parte Amalia se identifica en 3 de las 8 preguntas con el perfil transformador, 2 de 8 categorías se relacionan con el perfil práctico y en 1 de 8 en el transmisor, sin embargo, en 2 de las 8 categorías las respuestas construidas

no se relacionan con las preguntas hechas, de esta forma, se aprecia una gran dispersión en sus concepciones declarativas. Ahora bien, al argumentar sus respuestas, el 50% de ellas la ubican en el perfil transformador con un nivel "definido", de modo tal que su simbología en la columna "Cambios en el enfoque/sentido del cambio en el porcentaje" se representó como \neq/\uparrow , aspecto que comparte con la profesora Benita quien tenía 3 de 8 respuestas en los perfiles transmisor y transformador que son posiciones que, como se mencionó anteriormente tienen características contrarias u opuestas, de ahí que en el perfil declarativo se haya ubicado una notación de cero, sin embargo al argumentar sus respuestas define su postura en el perfil transformador, aunque con un 50% de respuestas (4 de 8) del enfoque predominante y que se caracterizó como "definido". Con relación a la notación sobre los cambios y el sentido del mismo, comparte la nomenclatura con Amalia.

Los resultados coinciden con lo señalado por Andrade (2013) y Almiron y Porro (2014) con relación a que desde el discurso se enfatiza la necesidad de utilizar las TIC en la escuela y los docentes reconocen las bondades de las TIC, sin embargo, la realidad es que a los docentes les cuesta mucho aplicarlas en el aula, entonces no las utilizan o tampoco se esfuerzan por hacerlo, además de que no reflexionan sobre la importancia de su integración.

Con estos niveles de tendencia, se cruzaron los datos de los docentes con su edad y experiencia profesional con la finalidad de buscar si existe relación entre estas variables. De esta forma en la tabla 4 se presentan los datos de nivel de tendencia y la información sociodemográfica.

Tabla 4.
Cruce de la tendencia de consolidación o cambio en el nivel de definición y las variables sociodemográficas.

Nombre del docente	Tendencia de consolidación o cambio en el nivel de definición	Edad	Años de experiencia	Nivel educativo en que laboran	Tipo de IES de la que egresó	Licenciatura en:	Posgrado
Alejandro	Reafirma	35	1	Secundaria	Universidad	Biólogo	No
Vanessa	Reafirma	45	3	Primaria	Universidad	Pedagogía	Si
Ricardo	Consolida	49	4	Primaria	Universidad	Pedagogía	Si
Marisol	Consolida	43	3	Primaria	Universidad	Pedagogía	Si
Laura	Consolida	39	3	Primaria	Universidad	Educación	Si
Antonia	Consolida	30	1	Primaria	Universidad	Administración Educativa	No
Karl	duda	27	2	Secundaria	Universidad	Biólogo	No
Dámaris	duda	27	1	Primaria	Universidad	Psicología Educativa	No
Tania	duda	53	4	Primaria	Universidad	Ciencias de la Educación	Si
Camelia	Cambio sólido	39	2	Primaria	Universidad	Administración Educativa	Si
Natalia	Cambio	26	1	Primaria	Universidad	Pedagogía	No
Ernestina	Cambio débil	48	5	Preescolar	Universidad	Educación Preescolar	Si
Martina	Cambio débil	37	2	Primaria	Normal	Educación Primaria	Si
Sara	Cambio fuerte	45	2	Preescolar	Universidad	Educación e Innovación Pedagógica	No
Yolanda	Define sólidamente	38	2	Primaria	Universidad	Educación	Si
Maribel	Define	31	2	Preescolar	Normal	Educación Preescolar	Si
Amalia	Define	29	1	Primaria	Universidad	Sociología de la Educación	No
Benita	Define	29	1	Primaria	Universidad	Psicología Educativa	No

¹1=1 a 5 años, 2=6 a 10 años, 3=11 a 15 años, 4= 21 a 25 años, 5=26 a 30 años.

En la tabla 4 se aprecia que no existe una relación o correspondencia cualitativa plena entre las tendencias en las que se agruparon a los docentes con los datos sociodemográficos solicitados, sin embargo, *grosso modo* se aprecia el siguiente comportamiento de la información:

● Edad. De los profesores más jóvenes, con edad menor a 30 años, ninguno se ubica en el grupo 1 de tendencia de reafirmación o consolidación (bloque azul), lo que puede indicar que están en una etapa en la que están terminando de definir sus concepciones. Estos docentes, pueden ser considerados como nativos digitales, por lo que utilizan las TIC en su

vida cotidiana, pero que no han logrado relacionarlas con un uso educativo. Para confirmar la aseveración, sería importante conocer a profundidad qué herramientas utilizan en los ámbitos personal y profesional, además de indagar para qué las utilizan, puesto que no hay otro tipo de relación directa con los demás grupos de edades de la CODEPRO-DO; además, en este sentido los resultados, se contraponen a los hallazgos de Valdés et al. (2012) quienes mencionan que la edad no influye en las actitudes de los docentes.

● Experiencia docente. Ninguno de los profesores con experiencia de 6 a 10 años se ubica en el primer grupo de tendencia de consolidación o cambio en el nivel de definición, mientras que todos los que tienen de 11 a 15 años de trabajo docente pertenecen a dicho grupo (tendencia de reafirmación o consolidación. Esto tiene relación con lo reportado por Puentes et al. (2013) quienes, al buscar relación entre los años de experiencia docente y las actitudes y conocimientos de las TIC, mencionan que se esperaba que los profesores noveles presentaran una mejor actitud y un mayor conocimiento, lo que no sucede y este hecho los lleva a pensar que existe un componente personal que modela estas concepciones (por ejemplo: madurez profesional).

● Nivel educativo en el que laboran. La mayoría de los docentes trabajan en el nivel primaria, y su distribución en los bloques es homogénea, no así en el caso de las profesoras de preescolar, de las cuales dos se ubican en el nivel de cambio y una más en la de definición. Una posible explicación es que conozcan las tecnologías, pero que por la edad de sus estudiantes no encuentren un uso adecuado con finalidad de aprendizaje. En lo que respecta a los docentes que laboran en nivel secundaria, uno de ellos se ubica en el nivel de reafirmación (siendo el único que se mantuvo con perfil claramente de-

finido en y sin cambio en los dos ámbitos de estudio) y el otro se ubicó en el nivel de duda. Cabe mencionar que ambos docentes son biólogos, pero parece ser que la diferencia es la edad de ambos.

● Tipo de IES de la que egresó, Licenciatura y Estudios de posgrado. En estas variables no se encuentra ninguna tendencia en relación a la tendencia de definición de perfiles. Sin embargo, cabe mencionar que la población es pequeña para poder realizar una generalización, por lo que sería interesante poder contar con una muestra más amplia (aunque no formen parte de la CODEPRO-DO) y poder tener mayor información.

Lo anterior coincide con lo reportado por Puentes et al. (2013) quienes mencionan que no siempre se encuentran correlaciones o relaciones entre los parámetros sociodemográficos y las variables de estudio. En este mismo sentido, Valdés et al. (2012) mencionan que las actitudes de los docentes de secundaria que participaron en su investigación no se ven influenciadas por características tales como la edad, género y grado académico.

Conclusiones

Ante los resultados obtenidos donde el 56% de los docentes que integran la CODEPRO-DO tienen concepciones de uso de TIC cercanos a visiones que pueden considerarse tradicionalistas en virtud de que no promueven la construcción y transferencia de conocimientos y aprendizaje autorregulado, la integración de esta comunidad puede servir como un ejercicio reflexivo de apropiación de los usos educativos de la tecnología, lo que implica, según Caicedo-Tamayo y Rojas-Ospina (2014) no sólo el conocimiento de las TIC en cuanto a sus características y potencialidades, sino también en los usos que hagan de ellas, así como el

conocimiento sobre el diseño de prácticas pedagógicas efectivas para propiciar procesos de aprendizaje.

Los mismos autores, mencionan que la necesidad de los docentes de introducir las TIC en sus prácticas pedagógicas puede ser facilitada por la participación en equipos de trabajo interdisciplinarios, los que permitan a los profesores fortalecer sus competencias pedagógicas para diseñar situaciones de enseñanza y aprendizaje, y que se apoyen en profesionales con experticia en el dominio de las tecnologías (Caicedo-Tamayo y Rojas-Ospina, 2014). De acuerdo con lo anterior, la CODEPRO-DO puede ser este espacio en donde se compartan experiencias tanto exitosas como no exitosas sobre el uso de TIC. En este sentido, se recomienda hacer un seguimiento del trabajo de la comunidad de desarrollo profesional docente para indagar si realmente cumple con esta función o se trata de una comunidad de otro tipo, esto permitiría dar respuesta a preguntas como ¿habrá cambios después del curso y reflexión sobre el uso de TIC al interior de la comunidad?, ¿qué tipo de cambios?, ¿cómo ha incidido lo reflexionado en el curso en aspectos como la planeación de clases con el uso de TIC?, ¿se incrementará el uso de las TIC de modo que se favorezcan procesos cognitivos superiores?

Aunque no formaba parte de los objetivos de esta investigación, se destaca la importancia de que los instrumentos para indagar las concepciones de profesores cuenten con un espacio en la que se puedan argumentar su respuesta, pues ello permitirá conocer con mayor detalle sus concepciones reales acerca de un asunto determinado.

Otro aspecto de interés lo constituye lo sugerido por Caicedo-Tamayo y Rojas-Ospina (2014) quienes mencionan la importancia de indagar de forma más exhaustiva y detallada las concepciones que tienen los docentes sobre el aprendizaje y relacionarlas con la forma en que las TIC están siendo utilizadas. En relación con lo anterior, cabe recordar que este

aspecto fue considerado en el proyecto global, además de la indagación de las concepciones sobre la naturaleza de las ciencias (por ser el área de interés), así como de las actividades experimentales (que constituyen un sello de las ciencias naturales) y del que en este documento sólo presentamos una parte y quedará para un segundo momento investigar las concepciones de los docentes sobre el uso de TIC con los aspectos mencionados, para resolver preguntas que quedan abiertas en este documento ¿qué concepciones sobre aprendizaje tienen los docentes?, ¿cuál o cuáles concepciones tienen relación o influyen sobre el uso que se da a la TIC?, ¿si no existe relación entre las concepciones indagadas, cuál o cuáles son las que dirigen o guían su práctica docente?, ¿se presentarán las mismas tendencias de cambio en las concepciones o este comportamiento ocurre únicamente cuando se indagan las TIC?

Agradecimientos

Este manuscrito forma parte del proyecto de investigación “*La práctica docente en el campo de la educación en ciencias: una mirada desde las comunidades de aprendizaje en educación básica*”, financiado por el Programa de Desarrollo Profesional Docente para el tipo superior (PRODEP), con IDCA 8460-UPN-CA-67.

Referencias

- Almirón, M. E. y Porro, S. (2014). Las TIC en la enseñanza: un análisis de casos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(2), 152-160. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol16no2/contenido-almiron-porro.html>
- Andrade, J. (2013). Creencias sobre el uso de las TIC de los docentes de educación primaria

- en México. *Sinéctica*, 41, 1-13. Recuperado de <https://www.sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/39/32>
- Arancibia, M. y Badia, A. (2015). Concepciones de profesores de secundaria sobre enseñar y aprender historia con TIC. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(2), 62-76. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol-17no2/contenido-arancibia.html>
- Arancibia, M., Paz, C. y Contreras, P. (2010). Concepciones del profesor sobre el uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) asociadas a procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula escolar. *Estudios Pedagógicos*, 36, (1), 23-51.
- Area, M., Gutiérrez, A., y Vidal, F. (2012). Alfabetización digital y competencias informacionales. Madrid: Fundación Telefónica. Recuperado de https://ddv.ull.es/users/manarea/public/libro_%20Alfabetizacion_digital.pdf
- Blancas, J. L. (2010). *La práctica docente en ambientes tecnológicos para la enseñanza de las ciencias experimentales, a partir de las concepciones de los profesores sobre ciencia, aprendizaje y TIC*. Tesis de Licenciatura. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Caicedo, S., Alzate, S. y Avello, R. (2014). Concepciones de los maestros acerca de la relación: TIC-aprendizaje en el marco del Programa Computadores para Educar "Región 2". *Universidad & Sociedad*, 6 (4), 63-68. Recuperado de: <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Caicedo-Tamayo, A. M. y Rojas-Ospina, T. (2014). Creencias, Conocimientos y Usos de las TIC de los profesores universitarios. *Educación y Educadores*, 17 (3), 517-533.
- Coll, C. (2015). Las comunidades de aprendizaje, un enfoque diferente para superar los retos educativos. En M. Morales (Coord), *Comunidades de Aprendizaje en la UNAM*. México: UNAM
- Flores, M. L. (2009). *Las concepciones de aprendizaje y evaluación y su correspondencia con la práctica docente de profesores de ciencias naturales del ciclo secundario*. Tesis de Doctorado. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- García Martínez, A. (2009). La formación de profesores de ciencias a través de su interacción en Comunidades de Desarrollo Profesional. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, Número Extraordinario, 77-83.
- García, M., González, C. y Dugarte, E. (2016). *Concepción y uso de TIC en docentes de ingeniería UPBBGA*. En *Memorias del Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI*, (pp.1-9). Colombia: ACOFI
- Holguín, F. A. y Ochoa, Y. (2013). ¿Cuáles son las concepciones de los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Gabriela Gómez Carvajal que subyacen a los procesos del aprendizaje del inglés como segunda lengua mediado por TIC? Tesis de Licenciatura. Medellín, Colombia: Facultad de Educación, Universidad Pontificia Bolivariana.
- López-Vargas, B. y Basto-Torrado, S. (2010). Desde las teorías implícitas a la docencia como

- práctica reflexiva. *Educación y Educadores*, 13 (2), 275-291.
- López-Valentín, D. M. y Rodríguez-Pineda, D. P. (2017). Congruencia entre los materiales educativos digitales y el programa de estudios de ciencias de primaria en México. *Enseñanza de las Ciencias*, Número extraordinario, 579-585.
- Pintó, R., Sáez, M. y Tortosa, M: (2008). Las tecnologías de la Información y Comunicación. En Merino, C., Gómez, A. y Adúriz-Bravo, A. (eds.). *Áreas y Estrategias de Investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 83-109). Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Puentes, A., Roig, R., Sanhueza, S. y Friz, M. (2013). Concepciones sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y sus implicaciones educativas: Un estudio exploratorio con profesorado de la provincia de Ñuble, Chile. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 8 (22), 75-88.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.2 en línea]. <https://dle.rae.es>
- Rodríguez-Pineda, D. P. (2007). *Relación entre concepciones epistemológicas y de aprendizaje, con la práctica docente de los profesores de ciencias, a partir de las ideas previas en el ámbito de la física*. Tesis Doctoral. Universidad Pedagógica Nacional, D. F., México.
- Rodríguez-Pineda, D. P. y López-Mota, A. (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (31), 1307-1335.
- Rodríguez, H., Restrepo, L. F. y Aranzazu, D. (2014). Alfabetización informática y uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) en la docencia universitaria. *Revista de la Educación Superior*, 43(171), 139-159.
- Rozo, A. C. y Bermúdez, M. M. (2015). Concepciones del área tecnología informática: discusiones desde una investigación reciente. *Nómadas*, 45, 167-179.
- SEP (2013). *Programa Sectorial de Educación 2013-2018*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral*. México: México: Secretaría de Educación Pública
- Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6 (2), 13-31.
- UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en Educación en América Latina y el Caribe*. Santiago: OREALC/UNESCO. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- Urzúa Hernández, M. C. y Rodríguez Pineda, D. P. (2018). ¿Influye la epistemología del profesorado en su práctica docente? Estudio

de caso de profesores universitarios de microbiología. *Bio-Grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 11 (20), 53-66.

Urzúa, M. C., Martínez, M. y Rodríguez-Pineda, D. P. (2018). Marco categorial interpretativo para indagar las concepciones sobre el uso de la TIC en el aula de ciencias. *Educación y Ciencia, Edición Especial Memorias*, 21, 789-794.

Urzúa, M. C., Martínez, M y Rodríguez-Pineda, D. P. (2019). Construcción de una herramienta analítica para comprender las concepciones del uso de TIC: el caso de la validación de un instrumento en la Educación Media Superior. *Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa*, 4 (1), 23-30. Recuperado de http://cresur.edu.mx/OJS/index.php/CRESUR_REIIE/article/view/311

Urzúa, C., Rodríguez-Pineda, D. y López, D. (2017). La clase de ciencias: lo que dice la investigación de la investigación educativa respecto a las concepciones sobre el uso de las TIC en el aula. En *Memoria electrónica del XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa* (pp. 1-13). San Luis Potosí, México: COMIE.

Valdés, A. A., Angulo, J., Nieblas, E. H., Zambrano, L. y Arreola, C. G. (2012). Actitudes de docentes de secundaria hacia el uso de la TIC. *Investigación Educativa Duranguense*, 12, 4-10