

Teorías implícitas de la(o)s profesoras/es de educación preescolar y sus relaciones al aprender y enseñar matemáticas. Resultados preliminares

Miguel Ángel Sánchez Álvarez, Leticia Gallegos Cázares

Universidad Nacional Autónoma de México, miguel1961angel@yaboo.com.mx, Universidad Nacional Autónoma de México,

Resumen

El objetivo de la presente investigación es indagar las representaciones que tienen las docentes de educación preescolar sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Se aplicó un cuestionario de opción múltiple justificado de 10 preguntas a 70 docentes de nivel preescolar. Adicionalmente se les aplicará a 16 de ellas, a partir de sus respuestas al cuestionario, una entrevista semiestructurada con el propósito de identificar las teorías explícitas e implícitas que se manifiestan en ellas a partir de sus representaciones. Se parte de una revisión de las creencias epistemológicas sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y su vinculación con las teorías implícitas que plantea Pozo: Teoría Directa, Teoría Interpretativa y Teoría Constructiva. En un análisis preliminar de los resultados obtenidos se detectan diferencias estadísticamente significativas en la elección de las docentes participantes, en 9 de las 10 preguntas del cuestionario aplicado. Se presentan los avances preliminares de los resultados obtenidos con el objetivo de identificar conclusiones vinculantes con las preguntas de investigación y generar discusión para estudios posteriores. El presente estudio es parte del programa de estudios que el autor sustenta para obtener el grado de Doctor en Pedagogía en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Palabras clave: Teorías Implícitas, Docentes preescolar, aprendizaje, enseñanza, resolución de problemas, matemáticas

1. Introducción

El interés en el tema de investigación, a partir de mi experiencia como maestro especialista en escuelas de educación básica en la ciudad de México, es en relación a los resultados obtenidos por los estudiantes mexicanos en evaluaciones internacionales y nacionales como PISA y ENLACE, en donde el 56% (OCDE, 2019). de los alumnos menores de 15 años no puede resolver problemas sencillos de matemáticas .

Aunado a lo anterior el 50% de los estudiantes mexicanos evaluados dijo sentir ansiedad cuando intentaba resolver problemas de matemáticas. Según la OCDE, el índice de ansiedad hacia las matemáticas en México es el más alto entre todos los países miembros e indica que “los alumnos que sienten ansiedad hacia las matemáticas tienden a evitarlas, privándose así de la posibilidad de emprender carreras profesionales relacionadas con esta materia” (OCDE, 2012).

Otro aspecto que me interesó, a partir de mi experiencia en Centros de Maestros, impartiendo cursos de actualización a maestros de educación básica, es la indagación de las teorías implícitas de las docentes de educación preescolar y posibles relaciones en la práctica de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

En un estudio previo Sánchez (2014) aplicó a un grupo de 87 docentes de educación primaria un cuestionario de 8 preguntas relacionadas con las creencias y concepciones de los docentes y sus relaciones con la práctica escolar al trabajar la resolución de problemas matemáticos. Se identificaron resultados concordantes con las creencias epistemológicas reportadas por Ernest (1989); visión platónica, visión instrumentalista y visión de resolución de problemas. 79% de los docentes cuestionados tienen una visión

platónica de las matemáticas, ya que manifestaron que las matemáticas son una ciencia exacta o formal que tiene que ver con los números, el cálculo y la geometría y solo un 9% de los docentes la concibe como los elementos, procesos o procedimientos que ayudan a solucionar problemas.

Sánchez (2014) parte de buscar respuestas a ¿Qué son las matemáticas?, que tiene que ver con la naturaleza del conocimiento de las matemáticas, pero no es objeto de estudio aspectos como ¿Cómo se aprenden las matemáticas?, ¿Qué elementos, procesos o procedimientos involucran la enseñanza de las matemáticas? más allá de lo referido en el estudio de caso reportado. Aunque también se investiga ¿Cómo resuelvo un problema matemático?, la investigación se limita a lo expresado por los docentes en el cuestionario aplicado y de ahí se infiere la creencia al respecto en sentido similar a la visión platónica de las matemáticas, donde el 58% de los docentes encuestados expresan que resuelven problemas matemáticos analizando, razonando, haciendo cálculos numéricos o aplicando algoritmos, conceptos o conocimientos, contra el 14% de los docentes que responden que resuelven problemas matemáticos utilizando diversas estrategias o caminos para encontrar una de diferentes posibles soluciones (visión resolución de problemas).

Otra dificultad que se presenta al abordar el estudio de las creencias es su dificultad al definir las y diferenciarlas de otros constructos cercanos como las concepciones o los conocimientos (Thompson, 1992). Tampoco existe un acuerdo sobre los componentes fundamentales que integran las creencias, la relación entre estos y si constituyen una verdadera teoría (Llinares, 1992, Thompson, 1992, Pérez, Mateos, Scheurer y Martín, 2006).

Para poder evolucionar en los modos de enseñar y aprender no basta con presentar nuevas teorías o concepciones, sino que hay que modificar las creencias implícitas profundamente arraigadas en los profesores mediante un proceso de explicitación progresiva de esas representaciones inicialmente implícitas. Asumir que esas creencias se organizan en teorías o representaciones implícitas nos ayuda a entender algunas de las dificultades para lograr reestructurar ciertos principios o supuestos básicos que, por su carácter implícito, organizan nuestras acciones o decisiones sobre el aprendizaje (Pozo, Scheurer, Mateos y Pérez, 2006).

En la investigación realizada en las últimas décadas por la psicología cognitiva, muestra convincentemente que esa supremacía de lo teórico sobre lo práctico, lo explícito o formal sobre lo implícito o intuitivo, está alejada del funcionamiento cognitivo habitual de la mente humana. Por el contrario los procesos y representaciones implícitas suelen tener primacía o prioridad funcional con respecto a los procesos y representaciones explícitas (Pozo, Scheurer, Mateos y Pérez, 2006).

Lograr la primacía o el control explícito del conocimiento sobre las creencias implícitas representa un logro para el aprendizaje y la enseñanza. Es por lo tanto necesario diseñar deliberada o intencionalmente escenarios o situaciones sociales que lo favorezcan.

2. Objetivo

Los bajos resultados observados en evaluaciones internacionales y nacionales en contenidos relativos a la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de educación básica en México, no obstante al enfoque pedagógico centrado en la resolución de problemas, las creencias epistemológicas de los docentes en su práctica educativa expresadas en términos de representaciones implícitas y explícitas y sus posibles vinculaciones en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, son el tema de interés de la presente investigación que tiene como objetivo:

- Indagar las representaciones implícitas y explícitas que tienen las docentes de educación preescolar sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

3. Desarrollo

En la presente investigación se analizan los enfoques epistemológicos más representativos al abordar el estudio del conocimiento científico; Empirismo, Positivismo lógico matemático, Racionalismo, Racionalismo Crítico y Constructivismo (Ruíz, A. y Chavarría, J., 2003), (Bonilla, 2009), considerando a su vez su influencia en la disciplina matemática, partiendo del supuesto de considerarse durante muchos siglos a las matemáticas como una ciencia (Piaget, J., 1991), (Ruíz, A. y Chavarría, J., 2003), (Candel, M., 2018), estando vigente actualmente el debate (López, A. y Ursini, S., 2007).

A continuación se revisan las corrientes filosóficas que han incidido en el desarrollo de las Matemáticas y de la Educación Matemática, entre éstas autores como Ernest, P. (2000) plantea dos grandes corrientes filosóficas; “absolutista” y “falibilista”, las cuales agrupan la mayoría de las perspectivas en la filosofía de las matemáticas como el logicismo, el formalismo, el intuicionismo y el platonismo, en el caso de las filosofías absolutistas y la etnomatemática y la matemática humanista en las filosofías falibilistas (Ernest, P., 2000). En este trabajo de investigación describimos la diferenciación que retoman López, A. y Ursini, S. (2007), quienes agrupan las diferentes aproximaciones filosóficas en “modernistas” y “posmodernistas”. Dentro de las así denominadas modernistas sitúan las corrientes filosóficas absolutistas, fundacionalistas, modernas, monológicas y descriptivistas; todas ellas comparten una posición dominante hasta mediados del siglo XX, considerando éstas que las matemáticas expresan verdades cuya certeza es inobjetable. Por otra parte, en las posmodernistas incluyen las aproximaciones falibilistas, cuasi-empiricistas, posmodernismo, dialógicas y no descriptivistas y se caracterizan por negar las verdades absolutas basadas en la racionalidad (López, A. y Ursini, S., 2007).

Un tercer aspecto a revisar es en relación a los enfoques de la cognición y el aprendizaje, en el cual difieren los especialistas como Hernández, G. (2012) quien identifica cinco perspectivas o paradigmas psicológicos vinculados con el aprendizaje; el paradigma conductista, el paradigma cognitivo, el paradigma humanista, el paradigma psicogenético piagetiano y el paradigma sociocultural (Hernández, G. 2012). Pozo identifica dos grandes corrientes de la psicología del aprendizaje humano; el enfoque asociativo y el enfoque constructivista (Pozo, J., 2006). En el presente estudio asumimos la clasificación adoptada por Bonilla, X. (2009) quien distingue tres corrientes psicológicas cognitivas que estudian los procesos de aprendizaje; el Asociacionismo, el Cognoscitvismo y el Constructivismo.

En el estudio se abordan también las investigaciones más recientes de las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza, en específico las Teorías Implícitas sobre el aprendizaje. En la presente tesis adoptamos la clasificación descrita por Pozo, J. (2006) para caracterizar las Teoría Implícitas del aprendizaje; Teoría Directa, Teoría Interpretativa y Teoría Constructiva.

La Teoría Implícita del aprendizaje más elemental es una **Teoría Directa**. En su concepción más radical, esta teoría se enfoca de forma excluyente en los resultados o productos del aprendizaje, sin ubicarlos en relación con un contexto de aprendizaje, ni concebirlos como punto de llegada de procesos que comprometen la actividad del que aprende.

En la Teoría Directa el conocimiento se corresponde directamente con la realidad. Los productos del aprendizaje, ya sean conocimientos de tipo procedimental o declarativos, son un retrato directo o una copia fiel de la realidad que se corresponde con el objeto percibido (Pozo, 2006).

La **Teoría Interpretativa** vincula los resultados, los procesos y las condiciones del aprendizaje de forma relativamente lineal. Plantea que las condiciones son necesarias para el aprendizaje, pero no son suficientes para describirlo. Las propias acciones del que aprende son la clave esencial para alcanzar el mejor aprendizaje, sin embargo sus resultados se explican de la misma forma que la Teoría Directa, como copia fiel de la realidad o del modelo cultural.

En la **Teoría Constructivista** el aprendizaje involucra procesos cognitivos reconstructivos de las propias representaciones del aprendiz, con respecto a la realidad física, sociocultural e inclusive mental, de igual manera, la autoregulación de la propia actividad de aprender. La Teoría Constructivista no se restringe a asumir que esos procesos internos son primordiales para el aprendizaje, sino adicionalmente les asigna un rol esencialmente transformador (Pozo, 2006).

A partir de los vínculos descritos en el análisis de las teorías del aprendizaje con los enfoques filosóficos que han incidido en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, asumiendo el enfoque de las teorías implícitas del aprendizaje como factor de análisis de los componentes: condiciones, procesos y resultados del aprendizaje y considerando los resultados desfavorables en evaluaciones internacionales, en solución de problemas matemáticos, de los alumnos de educación básica en México, planteamos las siguientes preguntas de investigación.

- ¿Cuáles son las representaciones implícitas que tienen las docentes de educación preescolar sobre el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas?
- ¿Cuáles son las representaciones explícitas que tienen las docentes de educación preescolar sobre el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas

3.1. Método

3.1.1. Participantes y contexto.

La muestra está formada por 70 docentes de educación preescolar de sexo femenino, con estudios de Licenciatura en Educación Preescolar (adicionalmente 18 docentes tienen otros estudios como una especialidad, otra licenciatura o un posgrado).

Las participantes son docentes frente a grupo y se encuentran laborando en escuelas de educación preescolar públicas de la Ciudad de México, con una experiencia mínima de un año de servicio, la de mayor antigüedad con 36 años de servicio y un promedio de la muestra de 13 años como docentes.

La selección de la muestra es no aleatoria intencional por cuota.

3.1.2. Tipo de estudio

Empírico descriptivo de campo, con una metodología mixta ya que la información, en cuanto a resultados, se obtuvo a partir de evidencias recogidas en las escuelas en que laboran las docentes a través de indagación cuantitativa: cuestionarios, y cualitativa: entrevistas.

Los cuestionarios y entrevistas nos proporcionan las representaciones explícitas de las docentes y a partir de éstas se infieren las representaciones implícitas organizadas en: Teoría Directa, Teoría Interpretativa y Teoría Constructiva.

3.1.3. *Procedimiento*

El estudio se desarrolló en 3 etapas. En la primera se aplicó a las 70 docentes un cuestionario de 10 reactivos, que tiene que ver con las representaciones explícitas de los docentes de educación preescolar en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

En la segunda etapa se realizó un análisis preliminar de las respuestas registradas por las 70 participantes en los cuestionarios, para conformar perfiles conceptuales con base a las representaciones explícitas e implícitas identificadas en sus elecciones y escritos. Retomamos la herramienta conceptual de perfiles epistemológicos (Bachelard, 2003, Gallegos, 2007, Bonilla, 2009) para caracterizar las concepciones de los docentes ante la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. A partir de este análisis se seleccionaron 16 profesoras, con quienes se ejecutará la tercera etapa.

En la tercera etapa se aplicará a las 16 docentes una entrevista semiestructurada, para profundizar en la indagación de las representaciones implícitas y explícitas observadas en las respuestas al cuestionario. En un inicio de la investigación se tenía contemplado realizar las entrevistas de forma presencial en los centros de trabajo de las participantes, sin embargo, como consecuencia del cierre de las escuelas en México a partir del 30 de marzo del 2020 (derivado de la pandemia del COVID-19), se tomó la decisión de realizar entrevistas virtuales, a través de videollamadas.

3.1.4. *Categorías de análisis.*

Retomamos como categorías de análisis las teorías implícitas que Pozo (2006) identifica: **Teoría Directa, Teoría Interpretativa y Teoría Constructiva.**

El tema de investigación de la presente tesis es el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas de docentes de educación preescolar, sin embargo las teorías implícitas descritas por Pozo (2006) serán analizadas en relación a los subtemas; **resolución de problemas, aprendizaje de las matemáticas y enseñanza de las matemáticas.**

3.1.5. *Instrumentos de recogida de datos*

Se aplicó un cuestionario de opción múltiple /justificado de 10 reactivos, elaborado exprofeso, (5 opciones cerradas y una opción abierta para justificar la elegida), las cuales indagan la resolución de problemas matemáticos, el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.

Cuatro de las opciones de respuesta (a, b, c y d) en cada una de las preguntas del cuestionario (ver cuadro 1), se encuentran asociadas a las teorías implícitas directa, interpretativa y constructiva, descritas por Pozo (2006).

Cuadro 1. Cuestionario

- 1). Desde su función docente, ¿usted qué considera que son las matemáticas?
- 2). ¿Cuál considera que es la función de las matemáticas en la vida cotidiana?
- 3). De acuerdo a su función como profesor(a), ¿cómo piensa que los alumnos aprenden las matemáticas?
- 4). Para usted, ¿qué es un problema matemático?
- 5). De acuerdo a su experiencia, ¿cómo se resuelve un problema matemático?
- 6). Considerando el nivel educativo, ¿qué matemáticas deben aprender sus alumnos?
- 7). De acuerdo a su contexto educativo, ¿para qué tienen que aprender matemáticas sus alumnos?
- 8). Desde su visión como educador(a), ¿cómo tienen que aprender matemáticas sus alumnos?
- 9). Desde su práctica, ¿cómo enseña matemáticas a sus alumnos?
- 10). ¿Qué requieren sus alumnos para aprender matemáticas?

La entrevista semiestructurada se encuentra en proceso de construcción con base al análisis previo de las respuestas al cuestionario, de las 16 docentes seleccionadas, a partir de sus perfiles conceptuales. Las preguntas de la entrevista giran en torno a las condiciones, resultados y procesos de la resolución de problemas, aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

4. Resultados preliminares

En el cuadro 2, se muestra el concentrado de resultados de las opciones elegidas por las 70 docentes a las 10 preguntas del cuestionario. Con fines de organización, para el análisis de los datos, agrupamos los 10 reactivos del cuestionario, de acuerdo a los subtemas a indagar: resolución de problemas, aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Al ser la resolución de problemas el eje del enfoque pedagógico de los programas curriculares en México (SEP, 2017), analizamos primero las preguntas relacionadas con este tema (reactivos 4 y 5) para posteriormente analizar los reactivos vinculados con el aprendizaje de las matemáticas (reactivos 1, 3, 6, 7, 8 y 10), que tiene que ver con los procesos que siguen los alumnos para apropiarse de los conocimientos matemáticos, y finalmente se analizan los reactivos relacionados con la función docente, la enseñanza de las matemáticas (reactivos 2 y 9). Adicionalmente con fines de visualización se muestran en color amarillo los reactivos asociados a Resolución de problemas, de color azul los reactivos de Aprendizaje de las matemáticas y de color verde los reactivos de Enseñanza de las matemáticas.

Entre los datos más relevantes observamos que un poco más de la mitad de la muestra reconoce desde la Teoría Constructiva, la resolución de problemas y la construcción del conocimiento matemático como función de la enseñanza de las matemáticas, la concepción cambia cuando la pregunta es directa a la docente de cómo enseña matemáticas a sus alumnos ya que un 51.4% refiere que lo hace desde una visión constructivista y el 46% de la muestra responde que lo primordial en la enseñanza es la adquisición y desarrollo de conocimientos y habilidades en el alumno, desde una visión interpretativa.

Cuadro 2. Concentrado de porcentajes de opciones elegidas (sin considerar las justificaciones escritas)

%	N	4).Para usted, ¿qué es un problema matemático?		5). De acuerdo a su experiencia, ¿cómo se resuelve un problema matemático?		1).Desde su función docente, ¿usted qué considera que son las matemáticas?		3).De acuerdo a su función como profesor(a), ¿cómo piensa que los alumnos aprenden las matemáticas?		6).Consideran do el nivel educativo, ¿qué matemáticas deben aprender sus alumnos?		7).De acuerdo a su contexto educativo, ¿para qué tienen que aprender matemáticas sus alumnos?		8).Desde su visión como educador(a), ¿cómo tienen que aprender matemáticas sus alumnos?		10). ¿Qué requieren sus alumnos para aprender matemáticas?		2) ¿Cuál considera que es la función de las matemáticas en la vida cotidiana?		9).Desde su práctica, ¿cómo enseña matemáticas a sus alumnos?	
Teoría Directa		15.7	11	65.7	46	8.5	6	5.7	4	18.5	13	2.8	2	1.4	1	1.4	1	10	7	2.8	2
Teoría Interpretativa		52.8	37	27.1	19	35.7	25	37.1	26	31.4	22	65.7	46	37.1	26	62.8	44	37.1	26	45.7	32
Teoría Constructiva		31.4	22	7.1	5	54.2	38	57.1	40	50	35	31.4	22	61.4	43	35.7	25	52.8	37	51.4	36
Total Docentes		100	70	100	70	100	69	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70

En una visión general de los 10 reactivos analizados, los datos nos indican contradicciones en las representaciones implícitas de los docentes, ya que cuando menos un 50% de las docentes cuestionadas reconocen una visión constructivista como esencial para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, acorde con el enfoque pedagógico de resolución de problemas y construcción del conocimiento, vigente en los programas curriculares (SEP, 2017), sin embargo, de forma contradictoria, al expresar ¿Cómo resuelven problemas matemáticos?, no lo reconocen desde una visión constructivista, ya que más del 65% de las docentes cuestionadas responden que lo hacen desde una visión directa, centrada más en los resultados y procedimientos, y solamente un 7% de las docentes mencionan que resuelven problemas desde una visión constructivista, centrado en los contextos y la construcción del conocimiento. De forma similar, el 46% de las docentes expresan que enseñan matemáticas primordialmente a través de situaciones didácticas que favorezcan la adquisición y desarrollo de conocimientos y habilidades, desde la Teoría Interpretativa, visión que coincide cuando se les pregunta qué necesitan sus alumnos para aprender matemáticas, cuando menos la mitad de la muestra expresa que es el diseño de situaciones didáctica que favorezcan la adquisición de conocimientos y habilidades.

Realizando un recuento de los 10 reactivos analizados observamos que solo en el reactivo ¿Qué matemáticas deben de aprender sus alumnos?, las diferencias detectadas no son estadísticamente significativas, por lo que en los 9 reactivos restantes se puede concluir que las diferencias observadas en los porcentajes de respuesta, vinculadas a las tres teorías implícitas del aprendizaje; son estadísticamente significativas ($\text{sig.} \leq 0.01$), es decir que se puede descartar la influencia del azar, de acuerdo con la prueba estadística X^2 para una muestra (Siegel, 1980).

Para efectos de cuantificación, análisis de los resultados y elaboración de los perfiles conceptuales, se asignó un número jerárquico a cada una de las opciones de respuesta seleccionadas en los cuestionarios aplicados de acuerdo al siguiente cuadro 3:

Cuadro 3. Puntuación categorías de análisis.

Categoría	Puntuación
Teoría Directa	1
Teoría Interpretativa	2
Teoría Constructiva	3

De cada cuestionario se realizó la sumatoria de los 10 reactivos de acuerdo a los anteriores criterios de numeración, de tal forma que la sumatoria mínima posible es de 10 puntos (todos los reactivos seleccionados en la opción de Teoría Directa) y la sumatoria máxima alcanzable 30 puntos (todos los reactivos seleccionados en la opción de Teoría Constructiva).

Una vez realizada la sumatoria de los 70 cuestionarios se ordenaron de acuerdo a sus puntajes de menor a mayor. El cuadro 4 concentra los puntajes de los 70 cuestionarios.

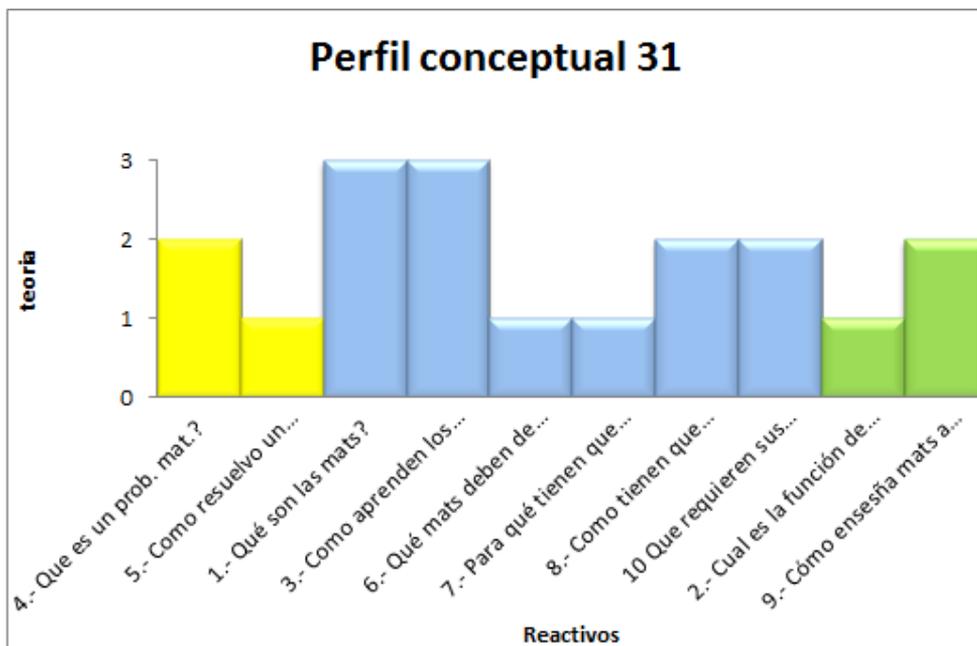
Cuadro 4. Concentrado de puntajes cuestionarios

Puntaje	No. de docentes	Porcentaje
18	1	1.4 %
19	2	2.8 %
20	2	2.8 %
21	12	17.1 %
22	13	18.5 %
23	20	28.5 %
24	5	7.1 %
25	9	12.8 %
26	3	5.7 %
27	1	1.4 %
29	1	1.4 %
30	1	1.4 %
Total	70	100%

Como se observa, no existen docentes con un puntaje mínimo de 10 puntos, siendo tres docentes los que obtienen los puntajes menores de 18 y 19, los cuales ubicamos dentro de la Teoría Directa. Por otra parte los máximos puntajes lo obtienen tres docentes con puntajes de 27,29 y 30 los cuales ubicamos en la Teoría Constructiva. Por otra parte, ubicamos al 91.4% de la muestra (64 docentes), con puntajes entre 20 y 26, dentro de la Teoría Interpretativa.

A continuación, como ejemplo, se muestra uno de los perfiles conceptuales representativos.

Cuadro 5. Perfil conceptual 31



El cuadro 5 muestra las opciones elegidas en el cuestionario número 31, en cada uno de los 10 reactivos, El eje vertical corresponde a la opción elegida: 1 Teoría Directa, 2 Teoría Interpretativa y 3 Teoría Constructiva. El eje horizontal corresponde al número de reactivo del cuestionario.

Este perfil conceptual corresponde al cuestionario con menor puntaje (18) y es el más representativo, de la muestra estudiada, de una visión directa del aprendizaje-enseñanza de las matemáticas, lo cual se ve más claramente en los reactivos 5, 6, 7 y 2; ¿Cómo resuelvo un problema matemático?, ¿Qué matemáticas deben de aprender mis alumnos?, ¿Para qué tienen que aprender esas matemáticas? Y ¿Cuál es la función de las matemáticas?, que son respondidas desde una visión directa del aprendizaje-enseñanza de las matemáticas, caracterizado por la rigidez y sistematización de los procedimientos, ejercitación, memorización y centrada en los resultados. La visión de la docente cambia cuando las preguntas indagan otros aspectos de las matemáticas como la naturaleza de los problemas matemáticos, sus procesos de enseñanza y los procesos y condiciones de aprendizaje de los alumnos (reactivos 4, 9, 8 y 10), con una visión interpretativa de las matemáticas en una relación lineal; condiciones - procesos - resultados. Y sólo cambia a un enfoque constructivo ante preguntas más relacionadas con el discurso de la propuesta curricular vigente, en específico la naturaleza y el aprendizaje de las matemáticas (reactivos 1 y 3).

5 Conclusiones

Al ser resultados preliminares no se presentan conclusiones vinculantes ya que las representaciones explícitas e implícitas de las participantes que contestaron el cuestionario, se contrastaron con la información obtenida en las entrevistas que se aplicaron a 16 docentes en la tercera fase de la investigación, de las cuales se pretende inferir las teorías implícitas de las docentes de educación preescolar en la práctica al enseñar y aprender matemáticas, sin embargo la discusión deberá girar en torno a responder los supuestos de investigación y generar líneas para futuras investigaciones. Es nuestra intención presentar mayores resultados y conclusiones preliminares en la presentación de la ponencia en el VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red, en el mes de julio.

6 Referencias

- Bachelard, G. (2003), *La Filosofía del No*, Amorrortu editores, Buenos Aires.
- Bonilla, X. (2009). *Las actividades didácticas, bajo la posible influencia de las concepciones: epistemológicas y de aprendizaje de los docentes de ciencias*. Tesis. México: Universidad Nacional Autónoma de México
- Candel, M. (2018), *Aristóteles, primer filósofo sistémico, estudio introductorio en Aristóteles, Protréptico, Metafísica*, Madrid, España, Ed. Gredos.
- Ernest, P. (1989). *The Impact of Beliefs on the Teaching of Mathematics*, in P. Ernest, Ed. *Mathematics Teaching: The State of the Art*, London, Falmer Press, 1989: 249-254.
- Ernest, P. (2000), *Los valores y la imagen de las matemáticas: una perspectiva filosófica*, en *Uno Revista de Didáctica de las matemáticas*, enero 2000, p. 1-16
- Flores, F., Gallegos, L., Garritz, A. y García, A. (2006), *Incommensurability and multiple models: representations of the structure of matter in undergraduate chemistry students*, En *Science and education* (2007) 16: 775-800

Gallegos, L. y Garritz, A. (2007), *Los perfiles de modelos como una representación individual y grupal de las concepciones de los estudiantes*, en Pozo, I. y Flores, F. (eds.), *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y enseñanza de la ciencia*, Ed. Antonio Machado/UNESCO (2015), Madrid.

Hernández, G. (2012), *Paradigmas en psicología de la educación*, México: Ed. Paidós.

Llinares, S. (1992). Los mapas cognitivos como instrumento para investigar las creencias epistemológicas de los profesores. En Marcelo, C. (ed.) (1992) *La investigación sobre la formación del profesorado. Método de investigación y análisis de datos (57-95)*, Buenos Aires, Argentina: CINSEL.

López, A. y Ursini, S. (2007). Investigación en educación matemática y sus fundamentos filosóficos en *Educación Matemática*, vol. 19, num. 3, diciembre de 2017, p. 91-113

OECD, PISA (2012). Programa para la evaluación internacional de alumnos. PISA 2012 – Resultados. México. Recuperado en: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-mexico-ESP.pdf>

OECD, PISA (2019). Programa para la evaluación internacional de alumnos. PISA 2018 – Resultados. México. en: https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish

Pérez, M., Mateos, M, Scheurer, N. y Martín, E. (2006). Enfoques en el estudio de las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza. En *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*, Barcelona, España: Ed.Grao.

Piaget, J. (1991). *Introducción a la epistemología genética*, Buenos Aires. Argentina, Ed. Paidós.

Pozo, J., Scheurer, N., Mateos, M. y Pérez, M. (2006). Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. En *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*, Barcelona, España: Ed. Grao-

Ruíz, A. y Chavarría, J., (2003), *Educación matemática: Escenarios e ideas para una nueva disciplina*, *Uniciencia* 20, p. 355-377.

Sánchez, M. (2014). *Creencias y de profesores de educación primaria y sus relaciones en la práctica escolar al trabajar problemas matemáticos*. Tesis. México: Universidad Pedagógica Nacional.

SEP, Secretaría de Educación Pública (2017). *Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. Aprendizajes clave para la educación integral*, México: Secretaría de Educación Pública.

Siegel, S. (1980). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*, Ed. Trillas, México

Thompson, A. (1992). *Teacher's Beliefs and conceptions. A synthesis of the Research*, en D. Grouws (ed). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Nueva York. Macmillan. p. 127-142.