

# Las competencias matemáticas como una cuestión de gusto

## *Mathematical competencies as a matter of pleasure*

**Fernando Villa Vázquez**

Instituto Universitario Internacional de Toluca, México

[ferviva1@hotmail.com](mailto:ferviva1@hotmail.com)

### **Resumen**

Durante su formación inicial para la docencia, los alumnos de las diversas licenciaturas en las escuelas normales, cursan asignaturas del área de matemáticas para reforzar sus competencias, mismas que se utilizarán en algún momento, en mayor o menor grado, cuando estos estudiantes se enrolen en el trabajo educativo. A razón de esto, surge la pregunta sobre si todos los estudiantes tienen el mismo concepto o visualizan el mismo significado sobre lo que son y representan dichas competencias matemáticas. A razón de lo anterior se llevó a cabo una investigación de carácter cualitativo con el propósito de determinar las formas y los significados que los futuros docentes les confieren a las competencias matemáticas adquiridas con el propósito de que, en el futuro inmediato, se puedan proponer estrategias de trabajo escolar que refuercen estos conceptos y se establezcan mecanismos para una mejor preparación en esta área tan importante del conocimiento. Para lograr tal objetivo, se diseñó una investigación con enfoque descriptivo-interpretativo, basado en una modalidad fenomenológica que consistió en recoger las opiniones tanto de alumnos como de docentes normalistas con respecto a su visión sobre las competencias matemáticas, a través de observaciones y entrevistas que se sometieron a un proceso analítico profundo, identificándose como una categoría de estudio el aspecto del gusto o placer por las matemáticas. Los resultados obtenidos demuestran que gran parte de las habilidades mostradas y la aceptación de sesiones y contenidos relacionados con esta área, dependen del gusto por la misma, por sus procesos, determinado a su vez por la historicidad de los propios sujetos y su relación o acercamiento con las matemáticas, incluso desde las etapas infantiles, en la vida familiar y escolar. En esta investigación se determinó que gran parte de la idea que los alumnos tienen de las competencias matemáticas depende de la significación que le

confieren, desde el punto de vista de su obligatoriedad escolar, pero también desde su uso cotidiano, considerando en todo momento el factor de gusto o placer que representa para ellos, por lo que se infiere que desde las familias puede haber influencia para que la significación de las competencias matemáticas se observe desde ópticas diferentes, advirtiéndose también la responsabilidad que tienen los docentes en este sentido.

**Palabras clave:** Significados, Competencias matemáticas, Formación inicial, Práctica educativa.

## Abstract

During their initial training for teaching, students of the various degrees in normal schools, take subjects in the area of mathematics to reinforce their skills, which will be used at some point, to a greater or lesser degree, when these students enroll themselves in educational work. Due to this, the question arises as to whether all students have the same concept or visualize the same meaning about what these mathematical competencies are and represent. Due to the above, a qualitative research was carried out in order to determine the forms and meanings that future teachers confer on the mathematical competencies acquired with the purpose that, in the immediate future, strategies can be proposed of school work that reinforce these concepts and establish mechanisms for better preparation in this important area of knowledge. To achieve this objective, an investigation with a descriptive-interpretive approach was designed, based on a phenomenological modality that consisted of collecting the opinions of both students and normal school teachers regarding their vision of mathematical competences, through observations and interviews that they underwent a deep analytical process, identifying as a category of study the aspect of pleasure for mathematics. The results obtained show that a large part of the skills shown and the acceptance of sessions and content related to this area depend on the pleasure for it, by its processes, determined in turn by the historicity of the subjects themselves and their relationship or approach with mathematics, even from childhood stages, in family and school life. In this research, it was determined that a large part of the idea that students have of mathematical competences depends on the significance they confer on it, from the point of view of their compulsory school nature, but also from their daily use, considering at all times the factor of pleasure that it represents for them, so it is inferred that from families there may be influence so that the significance of mathematical competences is observed from different perspectives, also noting the responsibility that teachers have in this sense.

**Keywords:** Meanings, Mathematical skills, Initial training, Educational practice.

**Fecha Recepción:** Mayo 2020

**Fecha Aceptación:** Diciembre 2020

---

## Introducción

Por tratarse de un ser vivo diferente, el ser humano en algún momento de su vida se ha enfrentado, sin excepción a la necesidad de resolver un problema en el que se involucren aspectos cuantitativos, esto es, números o cantidades. Invariablemente del tipo de problema que se trate, para encontrar una solución es necesario poseer las habilidades mínimas y los conocimientos matemáticos necesarios para plantear el algoritmo que conduzca a una respuesta viable.

Si bien es cierto que todas las personas debiéramos poseer los conocimientos básicos de matemáticas, esta obligación recae con mayor énfasis en los docentes, que a su vez tienen la tarea de promover el gusto por el estudio de las matemáticas y el razonamiento lógico en sus alumnos. Ahora bien, esta capacidad matemática de los docentes la deben adquirir en su estancia en la escuela Normal o en otras Instituciones de Educación Superior (IES) formadoras de docentes, donde además de los contenidos, deberán apropiarse de las estrategias didácticas adecuadas para enseñar de la mejor manera esta parte del conocimiento científico en los educandos cuando se lancen a la aventura de la labor docente.

En términos del presente artículo, y atendiendo a lo que afirma Sánchez (2001), cuando señala que el problema de investigación es el inicio o detonador de toda indagación, lo que desencadena el quehacer científico, que se concibe al mismo tiempo como su norte y su guía, se puede afirmar que el problema de la presente investigación se deriva de la gran variedad y diversidad de opiniones que se desprenden del concepto o significado y formas de apropiación de competencias matemáticas durante la formación inicial de los docentes.

El conocer más acerca de esta diversidad de visiones, permitirá hacer un ejercicio de conciencia y análisis para poder inferir la manera en la que estos estudiantes podrán desarrollar su labor docente futura, y la manera de utilizar estas competencias en el campo de trabajo y en su vida cotidiana. Así pues, dado que un problema es una dificultad, lo que se quiere averiguar, explicar o resolver, su claridad se puede observar en su planteamiento, es decir, en los cuestionamientos que desencadenen una búsqueda seria de respuestas útiles encaminadas a conocer y comprender primero las características y alcances del mismo primero, y después, tratar de llegar a solucionar o al menos mejorar las deficiencias detectadas; tal como lo expresa Espinoza (2018) “Se trata de establecer la problemática de la

investigación, que quiere decir, concretar una situación para analizarla, delimitarla, describirla y darle una posible solución o respuesta al por qué de sus causas o consecuencias” (p. 27)

Así pues, hubo la necesidad de formular algunos cuestionamientos que sirvieron como rumbo de trabajo para la presente investigación: ¿Cuáles son los significados de las competencias matemáticas, y qué importancia tienen para los alumnos normalistas durante su formación inicial? ¿Qué factores o situaciones determinan que los futuros docentes asuman esos significados sobre las competencias matemáticas?

A partir de las consideraciones expuestas y de las preguntas de investigación, se plantearon los siguientes objetivos:

- Comprender los significados de las competencias matemáticas para los alumnos normalistas durante su formación inicial.
- Determinar los factores que provocan las diversas significaciones que los futuros docentes les confieren a las competencias matemáticas.

La presente investigación se desarrolló en el contexto de la Escuela Normal de Tejupilco (ENT), ubicada en el municipio del mismo nombre, en la región sur del Estado de México, considerada por su clima y su cultura como la “Puerta de entrada a la Tierra Caliente”. Esta escuela está considerada dentro de las IES por la Secretaría de Educación Pública (SEP), como formadora de docentes que egresan con estudios de Licenciatura en Educación (con diversas especialidades tales como Primaria, Preescolar, Telesecundaria, Educación Especial, etc.). La información se recopiló dentro de las aulas en el curso de “Forma, Espacio y Medida” en el segundo semestre del ciclo escolar 2019-2020, de los dos grupos de primer grado I y II de la Licenciatura en Educación Preescolar, con 33 y 35 alumnos respectivamente, atendidos por un docente diferente cada uno.

La investigación se realizó durante el período comprendido de septiembre de 2019 a noviembre de 2020, realizando, por fortuna, el trabajo de campo de manera presencial de noviembre de 2019 a marzo de 2020 (antes del aislamiento por la pandemia).

### **Marco teórico-epistémico**

El posicionamiento epistemológico que se asumió en esta investigación es desde al menos dos perspectivas teóricas generales que permitieron leer y comprender una realidad que se construye a partir de múltiples aspectos, elementos y dimensiones. Estas perspectivas son las siguientes:

## Multirreferencialidad

La *multirreferencialidad* es entendida “como una variación, como un plural de puntos de vista, de perspectivas aplicadas sobre un objeto sin por ello tener la ambición de un control total de este objeto” (Ardoino, 2005, p. 108). Entonces, hablar de *multirreferencialidad* nos permite reconocer los diversos elementos y las diversas disciplinas que inciden y aportan a lo educativo. En otro de sus trabajos este mismo autor enriquece la conceptualización al señalar que ésta “no pretende agotar la riqueza del objeto, sino alimentar el desarrollo de un cierto número de puntos de vista contradictorios y heterogéneos” (Ardoino, 1988, pp. 8-9). Este posicionamiento se ha considerado dado que la diversidad de conceptos, opiniones y significados tanto de alumnos como docentes en lo que se refiere a las competencias matemáticas depende de la conformación histórica, familiar, social, académica, etc., de dichos actores educativos, es precisamente producto de esas múltiples referencias.

## Complejidad

Si se piensa en la complejidad, dice Morin (1994), se tendría que hacer un alejamiento de una mirada que simplifica, separa y excluye, hacia formas que reconozcan lo local y lo singular al mismo tiempo que lo universal, que vinculen lo histórico, lo temporal con lo organizacional. Lo anterior, requiere una reforma en nuestras maneras de pensar, en nuestras formas de concebir la realidad social y educativa y producir conocimiento a partir de estas articulaciones. Con esto se busca integrar todo lo que nos rodea en un todo, en una realidad de vida del ser humano, uniendo las partes que determinan el ser mismo. Dicho de otra forma, se debe dejar la costumbre de ver a los individuos con una mirada única, como si estuvieran determinados por un solo factor, ya que lo real es que los seres humanos son el producto interactivo de una realidad multifactorial que los hace distintos unos de otros. Además, la visión actual planetaria implica y resalta de manera contundente que “Las unidades complejas, como el ser humano o la sociedad, son *multidimensionales*; el ser humano es a la vez biológico, síquico, social, afectivo, racional.” (Morin, 1999, p. 16). En este sentido, al igual que la multirreferencialidad, se debe considerar la realidad de una diferente interpretación de las competencias matemáticas dadas las condiciones diferentes que caracterizan a cada uno de los alumnos y docentes.

En apoyo a las posturas epistémicas anteriores, que cruzan todo el trabajo de investigación, se hace necesario considerar algunas teorías específicas que ayudan a explicar

los conceptos relacionados y los hallazgos de esta investigación. Tales teorías conceptuales son las siguientes:

### **Currículum**

El currículum es definido como una propuesta política-educativa que sintetiza la mayoría de los elementos culturales: conocimientos, valores, costumbres, creencias y hábitos, a los cuales se arriba a través de diversos mecanismos de negociación e imposición social; como una “propuesta conformada por aspectos estructurales-formales y procesales-prácticos, así como por dimensiones generales y particulares, y por distintos niveles de significación” (De Alba, 1991, p. 63).

En el plano del sistema educativo nacional, el currículum representa la estructura formal que engloba desde las disposiciones o normas oficiales, la propia organización de la escuela, los lineamientos o reglamentos que regulan la vida escolar, inmerso todo en una direccionalidad u objetivo del discurso pedagógico donde se plantean las bases filosóficas, enfoques, propósitos, métodos para la enseñanza y los sistemas de evaluación/acreditación. Se reconoce al Plan de Estudios de la Escuela Normal como un elemento de concreción del currículum que no se limita a lo formal e institucional, sino que incorpora dimensiones más amplias que dirigen el proyecto de formación orientada a los profesionales de la educación.

Por su parte, Osorio (2017) caracteriza al currículum como una trama donde se entrelazan y actúan principios de una teoría y práctica educativa, con elementos históricos y culturales de los actores educativos, así como de las formas de acuerdo para el trabajo y la convivencia dinámica entre ellos. En el caso de las competencias matemáticas, están especificadas en el Plan de Estudios citado, pero por ningún motivo, se puede pretender que las concepciones sobre ellas sean unificadas. Aunado a esto, Gimeno Sacristán (2007) establece que la escuela tiene su propia cultura o dinámica que permite que tanto profesores como alumnos contribuyan a crear ambientes en los que el aprendizaje y la comprensión (a manera de competencias) se puedan desarrollar de la mejor manera; estos ambientes pueden formar parte de un currículum prescrito, pero más aún, de un currículum oculto, donde el profesor y los alumnos establecen mecanismos propios para el desarrollo de las prácticas propias de dicha cultura escolar.

## Formación inicial

En la literatura sobre la educación y la formación se observa una inclinación por estudiar estos dos conceptos por separado. Del lado del acto de educar encontramos las teorías de referencia, los valores susceptibles de ser transmitidos –que podrían ser aquellos referidos en el currículum oficial-; del lado de la formación vemos también unas teorías, unas prácticas y unos modos. Mientras la educación apunta a los patrones de la cultura, la formación se dirige a la transformación de un sujeto. En el intento por construir la categoría de *formación*, recuperamos algunas nociones, ideas y aportes de quienes la han abordado en sus discusiones teóricas, entre ellos Ferry (1990) apunta a la formación como responsabilidad del propio sujeto que se está formando, en este caso el alumno, que, reconociendo su propio trayecto de formación, en un proceso de voluntad y autonomía, propiciaría que lo que se aprende de verdad se quiere y se necesita aprender; para tal caso, el docente cumple el papel de “*facilitador*” del aprendizaje y a la vez de “*sujeto formando-se*”. En el caso de las competencias matemáticas, estas se adquieren por responsabilidad propia del educando con la intervención aclarante del educador.

Por su parte Zambrano (2007), alude a la formación como una relación donde confluyen la capacidad del sujeto, la experiencia adquirida y el tiempo que se requiera para llevarla a cabo. Así pues, en la formación docente y específicamente en la apropiación de las competencias matemáticas como parte de un currículum, influye la experiencia que los alumnos hayan tenido en los niveles educativos (escolares o familiares) vividos previamente.

## Significados

En los ambientes en los que se desarrollan los seres humanos se presentan una serie de eventos que representan diferentes cosas para cada uno de ellos dependiendo de los contextos físicos, sociales, económicos, etc., donde se estén ocurriendo dichos fenómenos o procesos. A las diferentes explicaciones, o interpretaciones que se hacen de una realidad igual pero diferente para todos, se les conoce como significados, que “En virtud de su actualización en la cultura, adoptan una forma que es pública y comunitaria, en lugar de privada y autista. Es la cultura, y no la biología, la que moldea la vida y la mente humanas, la que confiere significado a la acción” (Bruner, 1990, p. 52). Por su parte Vigotsky (1989), citado por Arcila, Mendoza, Jaramillo y Cañón (2010), establece que el ser humano se sujeta a concepciones impuestas por el contexto histórico-cultural, que van evolucionando y que le confieren la posibilidad de ir construyendo nuevos significados y deconstruyendo otros. Esto es

entendible en el ámbito escolar, especialmente en la ENT, ya que los estudiantes en formación inicial, al provenir de diferentes zonas del Estado de México, o incluso de otros estados, y por supuesto de diferentes escuelas (de nivel básico o medio superior) antes del nivel superior, tienen diferente caracterización cultural, lo que obliga a que los alumnos signifiquen de manera diferente la misma situación o evento. Esto sigue reforzando la idea mencionada anteriormente de que cada individuo (alumno o docente), por su propia naturaleza subjetiva única, tiene perspectivas diferentes con respecto a lo que las competencias matemáticas representan, y la posibilidad de establecer un juicio y percepción única, resulta prácticamente imposible.

### **Práctica educativa**

El proceso de aprendizaje requiere simultáneamente de un buen proceso de enseñanza, que considera que no todo es conocer cómo se da el proceso de la aprehensión del conocimiento, sino también en cómo transmitir dichos conocimientos, por tanto, en esto entra la práctica educativa que se vale de la utilización de métodos y estrategias para que se dé el entendimiento y los conocimientos de una manera más fácil y sencilla, además de la generación de un beneficio en la persona que recibe la enseñanza.

Así, se puede concebir a la práctica educativa como una forma de interacción entre el educando (individuo que quiere pasar de no educado a educado) y el educador o docente (individuo que auxilia al individuo para educarse) los cuales están inmersos en una sociedad con creencias, costumbres y actitudes diferentes, en ocasiones simpatizantes y otras no.

En este sentido, Olivé (2007), como se cita por Valladares (2017), establece que la práctica educativa es un sistema dinámico conformado por varios elementos, entre los que destacan los agentes o individuos que participan, las formas en las que dichos agentes participan (planificando, explicando, ordenando, enseñando, aprendiendo, evaluando, etc.), las representaciones sociales y creencias individuales que guían a los actores, los fines que persiguen cada uno de ellos y en colectivo, los ambientes en los que interactúan, los recursos y objetos que emplean para lograr sus fines, entre otros. Así pues, en la práctica educativa que rodea a las competencias matemáticas se vuelven a identificar una serie casi interminable de factores que definen los diferentes significados que, tanto alumnos como docentes les confieren a estas competencias.



## Competencias en la formación inicial

Según Delors (1996), la noción de competencia, referida inicialmente al contexto laboral, ha enriquecido su significado en el campo educativo en donde es entendida como un aspecto de capacidad de acción ante situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes. A decir de este autor, todo esto se centra en tres situaciones centrales: aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir. Del mismo modo, Perrenoud (2004) afirma que las competencias en la educación se definen considerando tres elementos fundamentales: el ambiente o situaciones en las que se pretende ejercer cierto control, los recursos (didácticos, evaluativos, actitudinales, habilidades, destrezas, etc.) que se movilizan para hacer frente a tales situaciones, y los esquemas de pensamiento o metacognitivos que se deben desarrollar para hacer frente a dichas situaciones problemáticas.

En el caso de la ENT estas competencias se encuentran señaladas en los Planes de Estudio y constituyen el perfil de egreso que cada estudiante debe poseer al término de su carrera, independientemente de la Licenciatura que se trate. De esta forma, una competencia se define como “la capacidad de integrar y movilizar distintos tipos de conocimientos para resolver de manera adecuada las demandas y los problemas que la vida personal, profesional y laboral plantea.” (SEP, 2018, párr. 2). Entre las competencias señaladas en este Plan de estudios, y que tienen que ver con las matemáticas se distinguen las genéricas y las profesionales: las primeras son las que todo egresado de una IES debe tener, y ahí ubicamos específicamente la que enuncia “*Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.*” que tiene que ver con el ámbito científico disciplinar, donde se encuentran incluidas las del área de las matemáticas; las segundas son las que debe poseer el egresado de una Escuela Normal (en este caso de Educación Preescolar), entre las que ubicamos la que establece que “*Diseña planeaciones aplicando sus conocimientos curriculares, psicopedagógicos, disciplinares, didácticos y tecnológicos para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades de todos los alumnos en el marco del plan y programas de estudio.*”, debiendo considerar aquí lo relacionado con los contenidos de matemáticas.

## **Marco Metodológico**

Para la presente investigación se necesitó -como se mencionó anteriormente para las teorías- un orden en las prácticas y los procedimientos que se iban a utilizar para seleccionar, manejar e interpretar la información que dicho trabajo arroje, en este sentido se deben considerar los paradigmas, las perspectivas y las técnicas e instrumentos a los que se apegó este trabajo y que se describen enseguida:

### **El paradigma cualitativo**

En toda investigación resulta necesario contar con una modalidad de investigación que generalmente se conoce como “paradigma”. Se puede considerar que esta investigación se ubica en el paradigma cualitativo porque a través de éste se ve a la realidad en términos de transformación y de cambio, susceptible de ser analizada e interpretada de manera crítica, en la que los sujetos son seres activos.

Dada esta definición y desde la perspectiva una investigación cualitativa, centrada en las significaciones de los sujetos hacia las competencias matemáticas en un contexto particular, (en este caso las aulas de clases de la ENT), se trataba de comprender lo que sucede en su interior y que involucra a maestros y a alumnos; esto concuerda con Erickson (1989), quien señala, como la tarea de la investigación cualitativa, el hacer que lo familiar se vuelva extraño e interesante nuevamente. Es por eso que se trata de descubrir cuál es la forma en que son consideradas las competencias matemáticas por lo alumnos y encontrar las novedades de esta situación educativa.

### **La perspectiva etnográfica**

Uno de los métodos que soportan a la investigación cualitativa es el método etnográfico o etnografía, el cual se considera adecuado para acceder a la comprensión de cómo se gestan los procesos de formación de los estudiantes normalistas y su impacto en el desarrollo de las competencias matemáticas. La etnografía es la aproximación metodológica por la que se optó a fin de dar cuenta de los procesos no sólo para documentar lo no documentado como diría Rockwell (2001), sino para contribuir en la comprensión de las prácticas en las condiciones cotidianas en las que se realizan, así como reconocer los significados que tienen (en este caso las competencias matemáticas) para los sujetos participantes (alumnos y maestros). Esta perspectiva etnográfica se adaptó totalmente a este trabajo, ya que, para obtener datos en el trabajo de campo, el investigador que esto escribe se

tuvo que adentrar a las aulas para hacer observación de las clases del otro grupo y del propio, como docente de matemáticas.

### **Las técnicas e instrumentos de investigación**

El método etnográfico utiliza técnicas para la recogida de información durante el trabajo de campo, entre los que se encuentran principalmente:

La observación, mediante la cual el investigador se adentra en el campo por largos periodos para poder observar y registrar los datos relevantes y adquirir una conciencia suficiente de lo que se incluye en sus registros.

La observación, entendida en términos de Rodríguez (1996), como un proceso sistemático por el que un especialista recoge por sí mismo información relacionada con un problema, permitió, en primer plano, captar cada una de las acciones en el desarrollo de las estrategias durante el proceso de enseñanza en el área de matemáticas, haciendo un registro detallado de lo observado. Cabe señalar que la información se obtuvo de la realización de 6 observaciones directas del trabajo desarrollado dentro de las aulas de clase.

Otra de las técnicas de la etnografía es la entrevista, que fue utilizada en el presente trabajo, y se concibe como “una técnica en la que una persona (entrevistador) solicita información de otra o de un grupo (entrevistados, informantes) para obtener datos sobre un problema determinado” (Rodríguez, 1996, p. 167). En este caso, se realizaron entrevistas a una muestra de 9 alumnos, así como a los 2 docentes que impartieron el curso señalado anteriormente.

### **Resultados**

Dado que el presente trabajo es parte de una investigación con enfoque cualitativo, no se puede hablar de aspectos cuantitativos como porcentajes o correlación entre variables o gráficas que las describan; sin embargo, se puede hablar de las tendencias en los resultados que arrojó la aplicación de las técnicas utilizadas (observación y entrevista), a partir de las cuales se identificaron las categorías de análisis:

En el caso de los alumnos y docentes, la totalidad coincidieron en que las competencias matemáticas significan la capacidad de quien las posee para *resolver problemas*, tanto en su realidad actual, como en las etapas anteriores de su vida. Algunos de los entrevistados mencionaron que desde niños sus padres o sus abuelos les ponían retos para dar el resultado de algún planteamiento matemático como “sacar una cuenta” o “calcular el

área de un terreno” o “el precio de un animal para venta”, etc.; uno de ellos incluso se retaba a sí mismo cuando debía sumar mentalmente el importe total de las ventas a clientes de la tienda propiedad de la familia, cuando le encargaban despachar. Otra de las alumnas expresó que tener competencias matemáticas le ayudaba a calcular el descuento que, como estudiante, le debían hacer en el transporte público, a partir de conocer el porcentaje autorizado, en relación con el costo normal del boleto. Todo esto, condujo a la identificación de otra categoría de análisis nombrada como “utilidad” como significado de las competencias matemáticas.: una competencia matemática se adquiere siempre y cuando tenga aplicación o utilidad en la vida escolar o cotidiana.

En la totalidad de las personas observadas y entrevistados se notó una coincidencia en la idea de que, tanto los sujetos que poseen competencias matemáticas, como los que se dedican a facilitar su adquisición, debe predominar una característica: el “gusto” por las matemáticas, entendido por ellos mismos como el ánimo por manejar números y tener la recompensa de la satisfacción por un resultado alcanzado. Esta situación se observaba al momento de las sesiones de clase, en la realización de consignas dictadas por el docente, donde se percibía la alegría de cumplir con los pasos del proceso y de llegar al producto (resultado), y más aún cuando lo comunicaban (exposición) a sus compañeros. Se notaba que estaban atentos a las dudas de sus compañeros y sentían placer por ayudar aclararlas con base a sus propios algoritmos.

En contraparte, era muy notable el rechazo de las matemáticas y la resistencia a lograr adquirir competencias matemáticas por algunos alumnos que abiertamente expresaban que nunca les habían gustado y que, si eligieron estudiar la Licenciatura en Educación Preescolar, era porque tenían la idea de que no tenía que ver nada con contenidos matemáticos. En relación a resolver problemas escolares o cotidianos pensaban en su mayoría que “otros” tenían que hacerlo, pero no ellos.

En lo que, tanto los alumnos como los docentes, coincidieron en su totalidad, fue en decir que los docentes encargados de impartir cursos de matemáticas en las escuelas, tienen una gran responsabilidad en que los alumnos signifiquen a las competencias matemáticas como necesarias y aceptadas, o como inútiles y rechazadas, debido a su preparación en este campo, su capacidad didáctica y sobre todo la actitud al momento de trabajar los contenidos matemáticos, lo mismo que las características de los procesos evaluativos, que tradicionalmente han sido, no para determinar las competencias alcanzadas y retroalimentar, sino por el contrario, para castigar, desacreditar, evidenciar y reprobar a los alumnos.

## Discusión

### El gusto permite la aceptación

La Real Academia Española (2001a) enlista las definiciones de la palabra “gusto”: “Placer o deleite que se experimenta con algún motivo, o se recibe de cualquier cosa. [...] Propia voluntad, determinación o arbitrio. [...] Manera de apreciar las cosas cada persona.” (párr. 1). Dada esta conceptualización, se puede decir que, de alguna manera, el significado de las competencias matemáticas para los alumnos de la ENT en su formación inicial está en función del placer o del hecho de que son apreciadas por algunos de ellos. Lo anterior se puede notar en el siguiente registro de entrevista a una alumna:

Del gusto nace lo demás o adquieres lo demás, porque si yo como alumno le tengo interés a las matemáticas, es muy fácil para mí entenderlas, cuando es concepto y cuando es procedimiento, pero si no existe ese gusto, por lo regular no se desarrolla completamente en un 100%. [...] creo que le tomaría más importancia al gusto y la necesidad que a los procedimientos y los contenidos (REA127022020, p. 16).

Esto quiere decir que, si las matemáticas significan algo placentero para el alumno, en su formación inicial será más fácil la adquisición de competencias en esta área incluyendo la comprensión de contenidos y procedimientos. Además, se distingue la idea de que las matemáticas son más importantes por lo que representan para el alumno (que les gusten) y sobre todo por la necesidad de ser competentes es su uso y aplicación, por encima de querer aprender sus conceptos y procedimientos.

Otra de las afirmaciones de esta misma alumna, en las que se destaca el gusto (en este caso de sus docentes) por las matemáticas como determinante en la adquisición de competencias de este tipo en los alumnos, se muestra a continuación:

[...] que trate de transmitir a sus alumnos el gusto que usted tiene por las matemáticas, porque le gustan, porque uno como alumno cuando trata a un maestro se da cuenta de que le gusta lo que hace y que disfruta lo que hace, siente esa misma emoción (REA127022020, p. 18).

Lo anterior denota nuevamente al gusto por la materia como requisito previo para adquirir sus competencias, partiendo ahora del mismo docente, vislumbrando que es necesario que éste tenga ese aprecio por las matemáticas y no imparta las asignaturas de esta área sólo por obligación o para cubrir un horario. Esto tiene que ver con la ética profesional del maestro, ya que como lo expresa la SEP (2014), se tiene que procurar que éste:

[...] desarrolle una práctica educativa que garantice aprendizajes de calidad, debe comprender que su quehacer implica tener capacidad para aprender de la experiencia docente y para organizar la propia formación continua que se proyectará a lo largo de su vida profesional. Además de demostrar disposición para el trabajo colaborativo con sus colegas en asuntos académicos. [...] alude a las capacidades del maestro para el establecimiento de un clima escolar y de aula tal que sus acciones y actitudes favorezcan la equidad, la inclusión, el respeto y la empatía entre los integrantes de la comunidad escolar y que ello coadyuve a que todos los alumnos aprendan (p. 20).

Otra de las razones que facilitan la adquisición de competencias matemáticas en los alumnos es el hecho de que se sientan contentos por los resultados que obtienen de la puesta en práctica de algún procedimiento matemático, ya que esto les impulsa a seguir avanzando en la complejidad. Es decir, que si un alumno llega a resolver un problema correctamente o hace una construcción geométrica atractiva que incluso le muestra al docente expresando “¡Vea maestro! ¡qué bonita!” (RO303022020, p. 5), se emociona y llega a tener ese “gusto” por la materia, lo cual es el ingrediente principal para lograr un aprendizaje esperado. Esta motivación o deleite por lo que hacen, se muestra también en el siguiente diálogo en clase:

Ao: ¿Hacemos el tangram profe?

Mo: Sí.

Ao: ¡Ah, eso es fácil!

Ao: ¡Maestro, mire! (le enseña sus trazos).

Mo: Ya quedó igual que la hojita.

Ao: ¡Sí, mire!

Mo: Está bien, recórtalo.

Aa: ¡Me va a quedar un verdadero tangram! (RO618022020 pp. 2-3).

En este caso se observa que, si un alumno comprueba sus propios logros en alguna competencia matemática, esta situación da la apertura para que se interese en seguir enfrentando retos sobre esa competencia, e incluso con el consecuente aumento en el grado de complejidad.

Otro aspecto que a se debe considerar sobre la aceptación de las matemáticas es que, en el caso de las primeras etapas escolares, a los niños sí les gustan las actividades y temáticas relacionadas con ellas, tal como lo demuestra el siguiente fragmento de entrevista:

La verdad desde que empecé a estudiar a mí me encantaban mucho, mucho las matemáticas, en la educación básica yo me sentía muy motivado; todo lo de matemáticas yo era... me gustaba trabajar, yo era de los que terminaba súper rápido

[...] siempre fue como una motivación para mí, el trabajar con números, el trabajar con figuras geométricas, y a mí me ha gustado mucho resolver problemas, y por todo eso me sentía muy... motivado y acababa rápido y seguía... (REA302032020, p. 4-5).

En relación con este comentario se puede afirmar lo que se ha constatado de manera personal y directa en las visitas de supervisión de prácticas profesionales que se han realizado con los alumnos de la Licenciatura en Educación Preescolar, que a los niños de este nivel, independientemente de su edad (3, 4 ó 5 años) les gusta desarrollar actividades donde estén contemplados temas matemáticos como conteos, mediciones, diferenciación y descripción de formas y figuras geométricas, cálculos de distancias, comparaciones de volúmenes, operaciones matemáticas, entre otras, lo que nos lleva a pensar que la naturaleza del mismo ser humano y las características de las propias matemáticas provocan una aceptación de las mismas que se traduce en gusto, placer o satisfacción cuando se trabaja en ellas.

En este sentido, también se infiere que la satisfacción resulta, además de encontrar la solución a un problema o reto matemático, en la forma en cómo se fueron descubriendo sus detalles y particularidades, lo cual elimina o minimiza el factor de la incertidumbre, ya que se tiene la posibilidad de explicar y defender el procedimiento y el resultado, en un ejercicio de metacognición muy provechoso en el desempeño de alumnos y docentes.

Lo anterior se constató en las filmaciones del trabajo dentro de las aulas, en las que se ve que, al estar elaborando los desarrollos planos para la construcción de los cuerpos geométricos, los alumnos mostraban satisfacción desde el proceso mismo, permitiéndose hacer rectificaciones o ratificaciones de lo que estaban haciendo. Esta satisfacción se aumentaba cuando, al finalizar el armado del cuerpo geométrico se daban cuenta de que lo desarrollado previamente había dado el resultado esperado. Es preciso recalcar que cuando los alumnos se sienten satisfechos y con gusto por lo que van realizando (proceso) y con lo que construyen (producto) tratan de compartirlo o difundirlo a los demás compañeros y al docente para alcanzar un grado de aceptación o reconocimiento que favorece también su autoestima y provoca en ellos un deseo de seguir con retos cada vez más difíciles o cuando menos que las matemáticas les sean atractivas.

## El disgusto y el miedo provocan el rechazo

La Real Academia Española (2001b) define la palabra “disgusto” o “disgustar” como: “Sentimiento, pesadumbre e inquietud causados por un accidente o una contrariedad [...] Fastidio, tedio o enfado que causa alguien o algo. [...] De mala gana, incómodamente” (párr. 1).

En estos términos, se puede decir que en muchas ocasiones a los alumnos les disgusta el solo hecho de escuchar la palabra “matemáticas”, y no se diga el tener que trabajar en ellas, lo cual representa para muchos una obligación o imposición, más que un deseo o voluntad, lo cual se traduce en una muestra de rechazo evidente, tal como lo expresó una alumna que por no poder construir un prisma tal como lo pedía el docente al decir: “¡Qué pinche lío con esto!” (R0302022020, p. 6), acompañando esta frase con un gesto de impotencia e incomodidad por no poder hacer lo que se le había indicado. Esa expresión me despertó el interés por entrevistar a esa alumna para saber más sobre sus significados acerca de las competencias matemáticas y, aludiendo específicamente a esa expresión, le pregunté por qué la había externado y me contestó lo siguiente: “desde preescolar empezamos, primaria y secundaria, que las matemáticas son números, números, números, y nunca le encontramos el sentido, o sea como un sentido más empático, o sea como que las rechazamos desde el primer momento” (REA406032020, p.14).

Ambos comentarios de esta alumna tienen que ver con la desaprobación del modelo de enseñanza de las matemáticas que ella misma ha recibido y que denotan una gran separación entre los contenidos programados, las competencias didácticas de quien las enseña y la aplicación de estos en situaciones que ellos enfrentan en la vida real.

Este sentimiento de rechazo a las matemáticas provoca que los alumnos tengan una sensación de que asisten a las clases de esta materia solo por la obligación de cumplir con un requisito curricular pero no por el deseo de adquirir competencias en esta área, y ellos mismos expresan ese sentir, tal como lo refiere los siguientes diálogos de dos entrevistas a alumnas distintas:

F: Por eso te preguntaba, cuando se llega la hora de las matemáticas...

D: ¡Ayyy! (señal de rechazo) Y luego los maestros de matemáticas casi siempre se han destacado como “los más exactos”, como que si un numerito te falta ya... y le tenemos más miedo a las matemáticas y eso provoca rechazo también (REA406032020, p. 14).

F: ¿Y cuándo se acerca la hora de la clase de matemáticas?

T: ¡Sí, como que... matemáticas! Hay algo así como un morbo. Asistir por cumplir.



F: ¿De qué porcentaje hablarías de que harían eso del rechazo?

T: Pues... yo creo que un... ¡80%!

F: ¿Entonces sí es considerable pues?

T: Sí, y yo creo que en todas las sesiones (REA127022020, p. 9).

Las opiniones anteriores dejan entrever que existe una notable desaprobación y consecuente rechazo a las matemáticas, lo que se traduce también en un evidente rechazo a las sesiones de esta asignatura, independientemente de quien las dirija. Esto se debe principalmente a que a través del tiempo se ha visto a las matemáticas donde el error no se permite, de tal forma que los alumnos prefieren no tener mucho que ver con ellas y así evitar ser expuestos a la burla de ser vistos como “retrasados” ante sus compañeros cuando no se puede llegar a la solución de un problema de este tipo. Tal como lo expresa García (2006):

[...] el miedo al error, a equivocarse delante de los demás y parecer el más 'tonto'.

Otras causas son el uso que se ha hecho de las matemáticas como filtro social o la exclusión de candidatos en el acceso a un empleo y determinados estereotipos (p.1).

Si relacionamos esta afirmación con la definición de la palabra “miedo” encontrada en el diccionario de la Real Academia Española (2001c) que la conceptualiza como: “(Del lat. *metus*). **1.** m. Perturbación angustiosa del ánimo por un riesgo o daño real o imaginario. **2.** m. Recelo o aprensión que alguien tiene de que le suceda algo contrario a lo que desea.” (párr. 1), se puede decir que los alumnos se angustian por las matemáticas durante las sesiones y qué decir de los exámenes donde incluso –por mi experiencia propia y lo que he observado durante muchos años de trabajar con en estas asignaturas– los alumnos presentan crisis nerviosas y enfermedades ocasionadas por el estrés que esto les provoca, derivado a su vez por el temor a reprobado y a ser señalados o rechazados por los sujetos de su entorno (compañeros de clase, maestros, hermanos y sus propios padres, e incluso de la familia)

Esta situación se puede considerar de alguna manera generalizada, si tomamos en cuenta que el rechazo hacia las matemáticas ha sido histórico y se ha convertido, según Hidalgo, Maroto y Palacios (2004):

[...] en un peligroso círculo vicioso: la dificultad intrínseca y acumulativa de las Matemáticas produciría en el devenir escolar alumnos con lagunas importantes que desembocan, más tarde o más temprano, en unos rendimientos escolares insatisfactorios, lo que determina una disminución progresiva del autoconcepto matemático y atribuciones de causalidad negativas (fatalistas) a la par que una desgana que genera aburrimiento y rechazo que, no sólo no ayuda, sino que empeora

la comprensión de la asignatura que es percibida, de año en año, como un tormento (p. 93).

De esto se derivan algunas de las expresiones detectadas en los registros de las observaciones realizadas en el trabajo dentro de las aulas en la asignatura de Forma, Espacio y Medida, que denotan un fuerte rechazo a todo lo que tenga que ver con las matemáticas:

Aa2: Maestro, en el nivel 2 dice que hay que hablar de axiomas y ¡eso es difícil!

Aa3: ¡Eso no es de Dios! [...]

Aa: Maestro, ¡no deje tarea! Vamos a planear. [...]

Mo. Les voy a dejar unos tres o cuatro ejercicios.

Aos: (desaprueban) ¡No, no profe! ¡No hay tiempo!

Mo: Éste nada más. Sólo uno. (RO407022020, pp. 2-6).

Mo: Tarea para la próxima sesión.

Aos: ¡No profe! (RO618022020, p. 7).

(Una Aa regresa a su lugar muy enfadada después de hablar con el maestro en la revisión de su trabajo y avienta su cuaderno en la mesa).

[...] Aa: ¡No inventen, yo ni quiero trabajar hoy, de verdad!

[...] (La alumna que no trabaja se endereza y dice:) Aa: ¡Ni deje tarea profe! (RO718022020, pp. 1-5).

Además de estas expresiones, lo que yo observaba en las clases de matemáticas era un desgano o desánimo por el trabajo que se estaba desarrollando, lo cual daba apertura a que una buena parte de los alumnos se estuvieran casi durmiendo en el salón o que se enfocaran en realizar trabajos de otras asignaturas o que emplearan sus dispositivos electrónicos (computadoras, teléfonos celulares o tabletas) para realizar actividades que nada tenían que ver con las matemáticas (principalmente con participaciones en redes sociales). Estas expresiones y actitudes concuerdan con los hallazgos realizados por Hidalgo et al. (2004), quienes refieren que “Aquellos alumnos que rechazan las Matemáticas citan con frecuencia palabras como suspenso, agobio, trabajo, quebraderos de cabeza, operaciones que no sé hacer, monotonía, aburrimiento, nerviosismo, liosas, estudio, esfuerzo mental y, por encima de todas, dificultad y suspenso” (p. 90).

Entre las fortalezas detectadas en este trabajo, se puede encontrar el hecho de que se recogen las experiencias de los propios actores educativos (alumnos y docentes) que de viva voz y con sus comportamientos en clase, señalan lo que las competencias matemáticas representan y han representados para ellos y para sus familias. También se registra el nivel

de compromiso que deben tener tanto los alumnos como los docentes. para hacerse de estas competencias los primeros y facilitar su adquisición los segundos.

Por otro lado, es conveniente señalar que el presente trabajo tiene algunas limitaciones ya que no se cuantifican de manera porcentual o en conteo las respuestas de los alumnos para tener la posibilidad de correlacionar variables medibles como aceptación vs calificaciones, o grado de dificultad de problemas matemáticos vs tiempo empleado en la solución, etc.

A partir de esto, se puede afirmar que se abren muchas vetas de investigación, entre las que destaca la necesidad de conocer cómo los estudiantes adquieren las competencias matemáticas, cuáles son los obstáculos a los que se enfrentan, qué características deben tener las instituciones y los docentes que imparten matemáticas en aspectos de dominio de conocimientos, estrategias didácticas, sistemas de evaluación, actitudes, manejo de las propias emociones, etc.

## Conclusiones

En relación con la percepción de las competencias matemáticas, se puede decir que los alumnos encuentran significados diferentes dependiendo del gusto o rechazo que sientan hacia ellas. Hay los que dicen tener gusto por las matemáticas y las conciben como algo útil e indispensable para la vida en el ámbito escolar y extraescolar, lo cual conlleva en primer término a que obtengan buenos resultados en calificaciones cuando han cursado asignaturas de esta área, y en segundo término los hace capaces de resolver problemas de su vida cotidiana en los que van implícitos razonamientos y operaciones matemáticas de un grado de complejidad variado (al pagar alguna cuenta y predecir el cambio que recibirán, al calcular algún porcentaje de aumento o descuento en la compra de artículos, al medir proporciones para preparar recetas de cocina o combinación de sustancias químicas, etc.).

Otra de las razones por las que los alumnos en formación inicial sienten ese gusto por las matemáticas se deriva de la importancia que les ven en su futura labor docente, ya que si bien es cierto que entienden que en el nivel preescolar los contenidos matemáticos son elementales, también consideran que deben estar preparados cuando se les requiera hacer procedimientos matemáticos propios de un profesor (gráficas de aprovechamiento académico de los alumnos, análisis estadísticos del nivel socioeconómico de los padres de sus alumnos, interpretación de información matemática en trabajos de investigación, etc.).

En el lado opuesto, están los alumnos que expresan rechazo o desinterés por las matemáticas, quienes aducen que si bien les ven utilidad en la vida cotidiana, pueden prescindir de ellas sin consecuencias y que no le ven utilidad en la práctica docente como tales, ya que ellos más bien se centrarían en la forma de enseñar dichos contenidos en el preescolar, es decir, le ven más importancia a ser competentes en la didáctica de las matemáticas en este nivel educativo que a poseer ellos mismos competencias matemáticas generales para resolver problemas como los mencionados anteriormente.

Cabe señalar que invariablemente, los alumnos expresaron que ese gusto o rechazo por las matemáticas ha dependido de su experiencia con esta asignatura desde sus primeros años de escolaridad y que en gran medida se debe a la forma en que han percibido el trabajo de sus maestros, partiendo de la premisa que en un principio todos se interesaban en ellas pero que este interés se mantuvo o se diluyó. Es decir, la figura del docente en los diferentes niveles ha influido de manera importante en generar ese gusto (aceptación) o disgusto (rechazo) por las matemáticas, ya que a partir de la actitud, los conocimientos y las formas de conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje de aquél, los alumnos verán a las matemáticas como atractivas, fáciles y útiles; o por el contrario las concebirán como aburridas, complicadas y con escasa utilidad, lo cual a su vez se transmite a la sociedad en general, generando tabúes y mitos sobre lo “malo” de las matemáticas.

## Referencias

- Arcila, P. A., Mendoza, Y. L., Jaramillo, J. M. y Cañón, O. E. (2010). Comprensión del significado desde Vygotsky, Bruner y Gergen. *Revista Diversitas - Perspectivas en Psicología* - Vol. 6, No 1, 2010. pp. 37 – 49. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás. (Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v6n1/v6n1a04.pdf>)
- Ardoino, J. (2005). *Complejidad y Formación. Pensar la Educación desde una Mirada Epistemológica*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Novedades Educativas.
- Ardoino, J. (1988). *Lo multirreferencial en torno a los problemas de investigación*. Conferencia dictada en la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México, 21 de noviembre de 1988.
- Bruner, J. (1990). *Actos del significado. Más allá de la revolución cognitiva*. España: Alianza.
- De Alba, A. (1991). Sobre la determinación curricular. En *Currículum: crisis, mitos y perspectivas*. México: CESU-UNAM.

- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Ediciones UNESCO.
- Erickson, F. (1989). Métodos Cualitativos de Investigación sobre la Enseñanza. En *La Investigación de la Enseñanza, vol. 2*, M.C. Wittrock (ed.) Barcelona: Paidós.
- Espinoza, E. E. (2018). El problema de investigación. *Revista Conrado*, 14(64), 22-32. (Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>)
- Ferry, G. (1990). *El trayecto de la formación. Los enseñantes entre la teoría y la práctica*. Argentina: Paidós.
- García, A. (2006). Miedo a las matemáticas. *Revista Eroski Consumer*. Madrid (Recuperado de: <http://www.consumer.es/web/es/educacion/extraescolar/2006/11/27/157603.php?page3>).
- Gimeno Sacristán, J. (2007). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. En: *Revista de Educación*, núm. 334 (2004). España.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia: Ediciones UNESCO.
- Osorio, M. (2017). El currículo: Perspectivas para acercarnos a su comprensión. *Zona Próxima*, núm. 26. Colombia: Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte. (Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/853/85352029009/html/index.html>)
- Perrenoud, P. (2004). *Diez Nuevas Competencias para Enseñar*. México: SEP
- Real Academia Española (2001a). *Diccionario de la Lengua Española*. (Recuperado de: <http://lema.rae.es/drae/?val=gusto>).
- Real Academia Española (2001b). *Diccionario de la Lengua Española*. (Recuperado de: <http://lema.rae.es/drae/?val=disgusto>).
- Real Academia Española (2001c). *Diccionario de la Lengua Española*. (Recuperado de: <http://lema.rae.es/drae/?val=miedo>).
- Rockwell, E. (Coord.) (2001). *La escuela cotidiana*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez, G. et al. (1996). *Metodología de la investigación Cualitativa*. España: Aljibe.
- Sánchez, R. (2001). *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas*. México: Plaza y Valdés, S.A.

- SEP (2014). *Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes y Propuesta de etapas, aspectos, métodos e instrumentos de evaluación*. México: Coordinación del Servicio Profesional Docente.
- SEP (2018). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Preescolar. 2018*. México: SEP.
- Valladares, L. (2017). La “práctica educativa” y su relevancia como unidad de análisis ontológico, epistemológico y sociohistórico en el campo de la educación y la Pedagogía. *Perfiles Educativos* vol. XXXIX, núm. 158, (pp. 186-203) IISUE-UNAM. (Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v39n158/0185-2698-peredu-39-158-00186.pdf>)
- Zambrano, A. (2007). *Formación, Experiencia y Saber*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.