

<https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1435>

Artículos científicos

**El autoconcepto académico en matemáticas: ruta hacia una
categorización a través del método de análisis conceptual**

***Academic-mathematical Self Concept: on the Road to a Categorization
through the Conceptual Analysis Method***

***O autoconceito acadêmico em matemática: um caminho para uma
categorização através do método de análise conceitual***

Fabiola Arrivillaga Hurtado

Instituto Politécnico Nacional, México

farrivillaga.hurtado@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0441-0798>

Martha Leticia García Rodríguez

Instituto Politécnico Nacional, México

martha.garcia@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2435-1334>

Norma Patricia Maldonado Reynoso

Instituto Politécnico Nacional, México

nmaldonador@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4302-5123>

Resumen

El autoconcepto académico es un constructo relevante dentro del dominio afectivo de los estudiantes, pues ha sido identificado en diversas investigaciones como un factor de gran influencia en el aprendizaje y rendimiento académico en matemática. Sin embargo, su estudio se hace difícil sin una categorización apropiada. Por eso, con el objetivo de ofrecer una propuesta de categorización, el presente artículo empleó la metodología del análisis conceptual para identificar algunas categorías de dicho constructo, así como las ideas clave en cada una de ellas. Esta categorización puede orientar tanto la observación como la intervención en el aula, y brindar espacios más claros para incidir en cómo los estudiantes, especialmente en la adolescencia, se perciben a sí mismos dentro de la clase de matemática.

Palabras clave: autoconcepto, autoconcepto académico, educación matemática, análisis conceptual.

Abstract

Academic self-concept is a significant construct in the emotional domain of students, as it has been identified in multiple research studies as a highly influential factor in math learning and academic performance. However, studying it without appropriate categorization is challenging. To address this issue and offer a categorization proposal, this article utilized the conceptual analysis methodology to identify different categories and key ideas associated with academic self-concept. This categorization can assist in guiding classroom observation and intervention, providing clearer opportunities to impact how students perceive themselves within the mathematics class, especially during adolescence.

Keywords: Self Concept, Academic Self Concept, Mathematics Education, Conceptual Analysis.

Resumo

O autoconceito acadêmico é um constructo relevante dentro do domínio afetivo dos alunos, pois tem sido identificado em diversas investigações como um fator de grande influência na aprendizagem e no desempenho acadêmico em matemática. No entanto, seu estudo torna-se difícil sem a devida categorização. Portanto, com o objetivo de oferecer uma proposta de categorização, este artigo utilizou a metodologia da análise conceitual para identificar algumas categorias desse construto, bem como as ideias-chave em cada uma delas. Essa categorização pode orientar tanto a observação quanto a intervenção em sala de aula, além de proporcionar espaços mais claros para influenciar como os alunos, principalmente na adolescência, se percebem na aula de matemática.

Palavras-chave: autoconceito, autoconceito acadêmico, educação matemática, análise conceitual.

Fecha Recepción: Septiembre 2022

Fecha Aceptación: Marzo 2023

Introducción

A pesar de que no todos los docentes de matemática tienen formación en psicología evolutiva o de aprendizaje, estos profesionales consideran que el dominio afectivo de sus estudiantes tiene una carga significativa en la dinámica de enseñanza y aprendizaje. En efecto, el aprendizaje es un fenómeno que abarca distintos aspectos de la vida humana, que se conocen como cognición o dominio cognoscitivo, ejecución o dominio psicomotriz y afectividad o dominio afectivo. Este último, según McLeod (1992), comprende el conjunto de creencias, sentimientos y estados de ánimo que presenta una persona. La afectividad, por tanto, se constituye como la respuesta del individuo a lo que ocurre en su vida (Gil *et al.*, 2005) y es responsable de una gran cantidad de acciones y comportamientos que las personas manifiestan hacia los objetos que se les presentan, en este caso, dentro de los procesos de aprendizaje (Martínez, 2005). En otras palabras, es un dominio dinámico que se nutre con las nuevas experiencias y reacciones emocionales, que influyen nuevamente en las conductas y, de forma cíclica, a lo largo de la vida.

De acuerdo con Pierre y Oughton (2007), el dominio afectivo, aunque condiciona de manera significativa la profundidad del aprendizaje, es un tema temido por muchos docentes, que prefieren un ambiente en el que predominen los fenómenos cognoscitivos y dejan de lado la afectividad, ya que los primeros son más controlables que las respuestas de los estudiantes dentro de un entorno más emocional. Además, según estos autores, este último aspecto es

más complejo de abordar debido a la dificultad para categorizar y clasificar las respuestas emocionales de los estudiantes. Sin embargo, existen esfuerzos para definir espacios de estudio claros dentro del dominio afectivo, como las categorías de sentimientos, creencias y emociones propuestas por McLeod (1992).

En el ámbito afectivo, la categoría de creencias, según lo indicado por Cooney (1999), se refiere a un conjunto de disposiciones para la acción que el individuo posee, en las que cuenta con cierta evidencia para actuar de acuerdo a lo que considera verdadero. Por su parte, Villoro (2004) sostiene que las creencias son objetos que el sujeto acepta como verdaderos, y que condicionan la forma en que éste responde ante los eventos que le ocurren. El concepto clave en este componente es la *verdad*, es decir, lo que se acepta como verdadero y la forma en que esto influye en la racionalidad de la acción.

Investigadores como Gil *et al.*, (2005) han otorgado un importante peso cognitivo a este componente. De hecho, se puede afirmar que las creencias se ubican en el dominio afectivo debido a que, a diferencia del conocimiento, son discutibles antes que verificables, tal como lo refiere Hannula (2007). Si se acude a lo expuesto por Aguilar (2003), creer implica más que sentir, ya que involucra el pensamiento y constituye una disposición para la acción. Por ejemplo, las emociones y sentimientos son válidos por sí mismos, pero no pueden ser considerados verdaderos o falsos, ya que no son producto de la razón. Si siento felicidad, ese sentimiento no implica un contenido cognoscitivo, por lo que no requiere ser considerado como verdadero o falso. Lo contrario ocurre cuando se construye una creencia, como sería pensar que cierta actividad me hará sentir feliz.

De acuerdo con Gómez-Chacón *et al.* (2006), y basándose en los aportes de McLeod (1992), se reconoce que el sistema de creencias que posee un estudiante es un factor de gran importancia en el aprendizaje matemático. Aunque las creencias tienen un carácter afectivo, presentan un componente cognoscitivo sólido que las hace más estables y duraderas. En tal sentido, según estos autores, es posible identificar en la educación matemática tres tipos de creencias:

- *Las creencias sobre la educación matemática:* Se refieren a todo lo que el estudiante considera verdadero acerca de aprender y enseñar matemática, así como las características de la matemática escolar en sí misma, como la dificultad para resolver problemas o para comprender los principios y conceptos básicos.

- *Las creencias sobre sí mismos en la clase de matemática*: Surgen a partir de cómo el estudiante percibe su propio desempeño, cómo se relaciona con sus metas de aprendizaje y cuánto control tiene sobre su proceso de aprendizaje.
- *Las creencias de los estudiantes sobre el contexto específico de su clase*: Se refieren a cómo los estudiantes perciben la forma de trabajo de su profesor, el papel de sus compañeros y la forma en que la matemática se construye en el aula.

Para Gil *et al.* (2005) y Chaves *et al.* (2008), el autoconcepto es una creencia que se construye a partir de la percepción que un individuo tiene sobre sí mismo y de los mensajes que recibe de su entorno social. El autoconcepto puede ser subdividido en diferentes áreas de la vida de una persona, y una de ellas es el autoconcepto académico (Campo, 2014; Roa, 2013). No obstante, algunos investigadores indican que el autoconcepto académico debe ser examinado específicamente según el área disciplinar, lo que da lugar al término *autoconcepto académico en matemática* (Gil *et al.*, 2005).

Aunque en la literatura revisada no se ha encontrado una definición consensuada sobre este vocablo, el objetivo de este trabajo es intentar categorizarlo de manera precisa. Con esto se busca identificar los aspectos que lo componen para poder intervenir en el aula de matemática y apoyar a los estudiantes en el logro de niveles exitosos de aprendizaje, desempeño y rendimiento escolar en esta área, especialmente en el nivel secundario.

El presente trabajo consta de siete secciones. La primera explora el concepto de autoconcepto desde varios autores, mientras que la segunda se centra en el autoconcepto académico y los instrumentos disponibles para su evaluación. La tercera sección describe la metodología utilizada para lograr el objetivo del artículo, en este caso, el análisis conceptual, presentado desde la perspectiva de tres investigadores. La cuarta sección describe la metodología seleccionada y su aplicación: primero al autoconcepto, luego al autoconcepto académico y, finalmente, al autoconcepto académico en matemática. En la quinta sección se presenta la categorización obtenida a partir del análisis conceptual del autoconcepto académico en matemática, y por último se discuten los resultados y se presentan las conclusiones

¿Qué es el autoconcepto?

El objetivo principal de este trabajo es analizar el término *autoconcepto*, que resulta de gran relevancia para los estudios en educación matemática, tal como lo subrayan González-Pienda *et al.* (1997), ya que se relaciona con los factores personales que influyen

en el aprendizaje. Para definir esta palabra es preciso considerar lo expuesto por Roa (2013) respecto a su naturaleza. Este autor enfatiza que se trata de la percepción que tiene el sujeto sobre sí mismo, sin emitir un juicio de valor sobre las características que le atribuye, y que se construye a partir de la percepción que tiene sobre sí mismo y de los mensajes que recibe de su entorno de influencia, como la familia, los docentes, los amigos y las figuras de autoridad, entre otros (Chaves *et al.*, 2008; Gil *et al.*, 2005). Asimismo, es importante considerar la perspectiva de Naranjo (2006), quien señala la unicidad del autoconcepto, es decir, que el sujeto tiene en cada momento una sola construcción sobre sí mismo que considera verdadera.

Según Holenstein *et al.* (2021), el autoconcepto puede definirse como la percepción global que cada individuo tiene sobre sí mismo, la cual se construye alrededor de dicha percepción, y no es innata, sino que se modifica a lo largo de la vida al enfrentar situaciones diversas. Por su parte, Campo (2014) propone definirlo como la forma en que el individuo se representa a sí mismo, integrando las diferentes dimensiones de su ser para elaborar mentalmente una construcción sobre su realidad. En este sentido, el autoconcepto se compone de creencias que el sujeto reconoce como verdaderas respecto a sí mismo, las cuales surgen de los mensajes y experiencias que recibe de su entorno inmediato, y se aceptan como verdades temporales, ya que pueden modificarse cuando el sujeto recibe nuevas informaciones (González-Pienda *et al.*, 1997). En resumen, el autoconcepto es una creencia compleja y dinámica que se construye a partir de diversas fuentes de información y que influye en el aprendizaje y el desempeño académico de los individuos.

En el ámbito de la psicología y la educación, el autoconcepto es un vocablo de gran relevancia, ya que se relaciona con diversos factores que influyen en el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes. Para Campo (2014) y Roa (2013), el autoconcepto está compuesto por diversas dimensiones que el sujeto reconoce como parte de su “ser”. Estas dimensiones incluyen lo físico, lo académico, lo social, lo personal y lo emocional, y a partir de ellas, es posible distinguir diferentes tipos de autoconcepto.

Por ejemplo, el *autoconcepto físico* tiene que ver con la percepción que el sujeto tiene sobre su cuerpo y su desempeño en actividades físicas, mientras que el *autoconcepto académico* se refiere a la imagen que el individuo construye sobre su desempeño escolar y su nivel de éxito en el ámbito académico. Por su parte, el *autoconcepto social* se asocia con la idea que el sujeto tiene sobre sí mismo en su interacción con los demás y en su papel en la sociedad, mientras que el *autoconcepto personal* se enfoca en cómo se percibe el sujeto por

sus características individuales. Finalmente, el *autoconcepto emocional* hace referencia al concepto que el sujeto tiene sobre su equilibrio emocional, su autoconfianza y su capacidad para manejar sus emociones.

Para González-Pienda *et al.* (1997), el autoconcepto tiene un papel importante en la regulación de la motivación, el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes. El autoconcepto está formado por afirmaciones que el sujeto hace sobre sí mismo, y se trata de un constructo multidimensional en el que sus dimensiones más generales se mantienen estables, mientras que las dimensiones más particulares pueden ser más inestables. El nivel de generalidad o particularidad del autoconcepto depende de cuán puntuales son las experiencias que generan percepciones sobre las cuales el sujeto realiza afirmaciones sobre sí mismo. En otras palabras, si un estudiante se percibe como disciplinado y dedicado, una falta en la entrega de una asignación puntual no afectará o modificará la percepción general que tiene sobre sí mismo.

El autoconcepto se construye a través del procesamiento de información proveniente de dos fuentes distintas: la propia percepción y el mensaje recibido del entorno (Campo, 2014). Este proceso de construcción comienza desde el momento en que el individuo se reconoce a sí mismo y, a partir de las condiciones que lo rodean y la conciencia de sí mismo, se conoce, se evalúa y elige cómo comportarse ante cada circunstancia con base en ese conocimiento. Al enfrentar situaciones distintas, el individuo recibe nuevas informaciones sobre sí mismo que contrastan con aquellas que ya poseía y selecciona todo conocimiento que complementa, refuerza o evidencia suficiente verdad como para sustituir el autoconcepto que había desarrollado hasta ese momento. Es importante destacar que la verdad de las afirmaciones que surgen de esta percepción puede ser distorsionada si el sujeto decide inclinarse hacia aquellas informaciones que refuerzan uno de los dos extremos —positivo o negativo— de su autoconcepto (Campo, 2014).

Asimismo, es oportuno efectuar una exploración sobre el significado del autoconcepto para establecer la diferencia entre este y la autoestima. Aunque son similares y se construyen bajo las mismas referencias, la autoestima forma parte de las emociones y, por lo tanto, no suele ser tan estable y duradera en la afectividad del individuo. Por el contrario, el autoconcepto migra del puro dominio afectivo a la construcción de la cognición: lo que el sujeto afirma sobre sí mismo ya no es fugaz, sino que viene a constituirse como parte del sistema cognitivo de la personalidad (González-Pienda, 1997; Sánchez *et al.*, 2011). Esto

concuerta con el carácter multidimensional que posee el autoconcepto, ya que las personas suelen manifestar diferentes facetas de su personalidad en diferentes circunstancias.

La multidimensionalidad del autoconcepto —que ha sido mencionada por González-Pienda *et al.* (1997), así como por Gálvez *et al.* (2017), entre otros— es lo que dificulta intervenir en el autoconcepto general y orienta la investigación o intervención en lo que los autores han denominado *autoconcepto operativo*. Este término se refiere al autoconcepto construido durante una época bien delimitada y en el contexto de una actividad particular, como es el caso del autoconcepto académico.

El autoconcepto académico

Marín y Restrepo (2016) indican que existe una alta relación entre el autoconcepto y el rendimiento académico, en una relación recíproca: al aumentar uno se eleva el otro (o en sentido contrario). Además, según Gálvez *et al.* (2016), influyen en la construcción del autoconcepto académico la dinámica de las relaciones con otros estudiantes, la comparación entre lo que se consigue y las expectativas familiares, el disfrute del aprendizaje y la valoración de los aportes realizados. Estos mismos investigadores señalan que las expectativas del individuo hacia el futuro también impactan en su autoconcepto académico. Por eso, autores como Álvarez *et al.* (2015) han denominado a este tipo de autoconcepto como *autoconcepto académico*, que se define como la percepción que un individuo tiene sobre sí mismo en su calidad de estudiante, y que tiene que ver con su desempeño regular, su capacidad para aprender nuevos conocimientos y su rendimiento académico reflejado en sus calificaciones.

Sin embargo, conocer el autoconcepto académico de un estudiante no se limita a observar, escuchar o evaluar los productos que este produce. En los últimos años, se han realizado diversos esfuerzos de investigación (Díaz, 2021; Minchekar, 2019; Qalavand *et al.*, 2013) para categorizar este constructo de manera que pueda ser valorado y su positividad evaluada. Se reconoce como autoconcepto positivo aquel que conduce a la persona a manifestar actitudes equilibradas, eliminar la culpa y ser optimista (Naranjo, 2006), mientras que el autoconcepto negativo provoca actitudes pesimistas o agresivas. De estos esfuerzos surgió la escala de autoconcepto académico (EAA), diseñada en Argentina en 2008. En esta el sujeto responde a 14 ítems, con valores que van desde 1 (completamente en desacuerdo) hasta 5 (completamente de acuerdo). Siete de los ítems se refieren al rendimiento académico

(entendido como el desempeño) y los otros siete a las capacidades que el sujeto percibe en sí mismo para aprender y desenvolverse en la escuela (Gálvez *et al.*, 2016).

El autoconcepto académico ha demostrado ser un buen predictor del rendimiento académico, tal como mencionan Chaves *et al.* (2008), lo que invita a los educadores a interesarse por él y a considerar cómo la actividad docente que realizan puede modificarlo.

Materiales y método

Para identificar las categorías que conforman el autoconcepto académico en matemáticas, se ha empleado el método de análisis conceptual propuesto por Furner (2004), Rico (2001) y Tathinen y Havila (2019). Furner (2004) explica que el análisis conceptual, como técnica, considera los conceptos como clases de objetos o campos, y busca conocer las condiciones en las que un objeto puede ser clasificado dentro de ellos. Esto implica que es útil para identificar aquellas categorías que diferencian a dicho concepto de otros que puedan ser similares. Rico (2004) distingue el análisis conceptual como un método en el que se examina el uso del lenguaje al referirse a campos conceptuales específicos. Para ello, presta especial atención a las formas de definir e interconectar los significados, así como a diferenciar aquellas descripciones o definiciones que corresponden a otras intenciones de uso. Por último, Tahtinen y Havila (2019) sostienen que el análisis conceptual, más que un método para desarrollar nuevas y exhaustivas definiciones, permite deconstruir conceptos para conocer sus elementos fundamentales.

La metodología del análisis conceptual, por su naturaleza, requiere de ciertas precauciones para su aplicación. Según Furner (2004), es necesario establecer dos suposiciones previas al análisis conceptual para considerarlo útil en el estudio de un caso. La primera es la creencia de que aquellos que hacen uso del concepto pueden alcanzar acuerdos con respecto a la naturaleza de las circunstancias en las que será utilizado. La segunda suposición es la creencia de que alcanzar ese nivel de acuerdos constituye un prerrequisito para el desarrollo de un conocimiento útil o interesante. Una vez asumidas ambas, es apropiado considerar las recomendaciones de Rico (2001).

Rico (2001) sugiere tener en cuenta cuatro cuestiones clave antes de iniciar el análisis conceptual. La primera se refiere a la importancia detrás de la caracterización o definición del concepto; la segunda indaga sobre el nivel de profundidad que dicha definición adquirirá; la tercera pretende establecer qué distinciones se realizarán entre este concepto y los demás; y finalmente, una cuarta cuestión se refiere al nivel de generalidad que se dará a la definición

que se busca conseguir. Solo después de realizar esta reflexión será posible iniciar el análisis formal.

En el presente estudio se consideró la categorización del autoconcepto académico en matemáticas como un punto de partida para su definición, o bien para aceptar alguna ya existente. Con el fin de complementar este proceso de análisis conceptual, se consideró pertinente utilizar los pasos propuestos por Tahtinen y Havila (2019), que consisten en lo siguiente: (1) recolectar datos (definiciones o descripciones) de los conceptos o términos que se analizan, (2) comparar los conceptos y términos para identificar las palabras clave, y (3) categorizar los límites y significados de los conceptos y términos, con especial atención en las categorías que emergen del análisis a partir de las palabras clave coincidentes entre las distintas definiciones y descripciones.

Es importante destacar que el dominio afectivo se identifica como un condicionante para el aprendizaje y logros dentro de la matemática escolar, incluso más que a la inteligencia o a algún tipo de predisposición (Álvarez *et al.* 2015; Gil *et al.*, 2006; Gómez-Chacón *et al.*, 2006; Martínez, 2005). El autoconcepto, al situarse dentro de las creencias, ha sido considerado como parte de los componentes del dominio afectivo, lo que le vincula con aprender y rendir en matemática (González-Pienda *et al.*, 1997). Por lo tanto, se examinaron niveles de especificidad para el concepto que se explora en este trabajo, organizando el análisis en tres estratos: (a) categorización del autoconcepto en general, (b) análisis conceptual del autoconcepto académico, y (c) conceptualización del autoconcepto académico en matemáticas.

Como herramienta auxiliar, se construyeron tablas que incluyen lo siguiente: las definiciones identificadas en la literatura, los autores que las definen, las palabras clave que se detectan en cada definición y el número de veces que los trabajos en que se incluyen dichas definiciones han sido citados según el motor de búsqueda Google. El propósito de estas tablas es detectar las ideas que comparten todas las definiciones para elaborar una categorización del autoconcepto académico en matemáticas que permita intervenir sobre él y elegir o aplicar el instrumento apropiado para medirlo.

Cabe destacar que el análisis conceptual del autoconcepto académico en matemáticas se apoya en estudios previos, como los de Carmona *et al.* (2011), Castro *et al.* (2021), Díaz *et al.* (2013), González-Pienda *et al.* (1997), Álvarez *et al.* (2015) y Gálvez *et al.* (2017), entre otros. Estos estudios contribuyen a una mejor comprensión del autoconcepto académico

en matemáticas, lo que permite una categorización más precisa que facilite su análisis y aplicación en distintos contextos educativos.

Categorización del autoconcepto

En el presente análisis, la idea central se refiere al autoconcepto, cuya definición se basa en dos palabras clave: percepción e individuo. La percepción es un constructo biocultural que se origina a partir de la información recibida por los sentidos y se valida mediante categorías establecidas por sistemas de valores que se desarrollan desde la infancia y que responden a estructuras culturales, ideológicas, sociales e históricas (Vargas, 1994). Por otro lado, al referirse al individuo, se hace alusión a lo que en psicología se conoce como *self* (González-Pienda *et al.*, 1997), es decir, la personalidad.

Si se reconoce que la construcción de la personalidad incluye la construcción del autoconcepto, y que este último se forma a partir de las percepciones que el individuo tiene sobre sí mismo, es necesario reconocer también la influencia del entorno, tal como señalan Vargas (1994) y Carmona *et al.* (2011).

En cuanto a la categorización del autoconcepto, González-Pienda *et al.* (1997) seleccionan el modelo propuesto por Shavelson *et al.* (1976), que incluye los siguientes elementos:

- Estructura multidimensional.
- Ordenamiento jerárquico.
- Estabilidad en sus dimensiones más genéricas e inestabilidad en las más específicas.
- Con entidad propia.

Teniendo en cuenta las referencias de Carmona *et al.* (2011), Castro *et al.* (2021), Díaz *et al.* (2013) y González-Pienda *et al.* (1997), podemos afirmar que el autoconcepto se refiere a la percepción que tiene el individuo sobre sí mismo, basada en la información sensorial que recibe del entorno y que selecciona de acuerdo con sus sistemas de valores. Es un constructo multidimensional que se organiza jerárquicamente por niveles de complejidad y es más estable en su nivel más general. Además, se distingue claramente de otros constructos dentro del dominio afectivo y su construcción solo es posible mediante la elaboración de razonamientos que lleven a aceptar su veracidad, aunque es susceptible de modificaciones con el tiempo.

Las palabras clave identificadas en los trabajos de Carmona *et al.* (2011), Castro *et al.* (2021), Díaz *et al.* (2013) y González-Pienda *et al.* (1997) son *percepción e individuo*. Ambos

términos se pueden agrupar dentro de una misma categoría, ya que la primera es un atributo de la segunda. La percepción es la interpretación que hace el cerebro de la información que el sujeto recibe a través de los sentidos (Vargas, 1994). También se emplean los términos *mensajes e información* para referirse a los contenidos e ideas que el individuo recibe, que se pueden incluir en una categoría relacionada con la comunicación.

Análisis conceptual del autoconcepto académico

En un segundo nivel de especificidad en el análisis conceptual se encuentra el *autoconcepto académico*, que es una dimensión específica principal dentro del autoconcepto, según Roa (2013) y Campo (2014). Las palabras clave que lo distinguen de otros tipos de autoconcepto pueden ser útiles para intervenir en él, especialmente porque se relacionan con el rendimiento y el aprendizaje de cada individuo (Chaves *et al.*, 2008). Según González-Pianda *et al.* (1997), cuanto más específico es el autoconcepto, menos estable es.

A partir de los trabajos de Carmona *et al.* (2011), Álvarez *et al.* (2015), Gálvez *et al.* (2017) y Díaz *et al.* (2013), se pueden identificar algunas categorías del autoconcepto académico. Se reconoce que el autoconcepto académico: a) es un sistema de creencias construido en el entorno escolar, b) involucra las percepciones del individuo sobre su capacidad para aprender y lograr resultados académicos, y c) se fortalece o modifica a través de las interacciones del estudiante en el aula —con sus compañeros, profesores, medios de aprendizaje—, así como a partir de sus éxitos o fracasos académicos, en función de sus calificaciones y la opinión de su entorno social inmediato.

Análisis conceptual del autoconcepto académico en matemáticas

El objetivo del presente trabajo, como se mencionó anteriormente, es la categorización del autoconcepto académico en matemáticas, el cual se considera un factor importante para la comprensión de otros fenómenos en el aula, relacionados con el dominio afectivo, como la ansiedad matemática (Naderi *et al.*, 2021), y está directamente vinculado con el rendimiento académico (Carmona *et al.*, 2011; Chaves *et al.*, 2008).

En un nivel de especificidad más detallado, se identificaron las categorías esenciales que distinguen al autoconcepto académico en matemáticas, considerando importante tomar en cuenta las diferencias entre éste y otras disciplinas escolares. La idea más reiterada en los trabajos revisados es que, en este tipo de autoconcepto, la percepción que la persona tiene sobre su capacidad para resolver problemas matemáticos es crucial para su comprensión

(Carter *et al.*, 2014; Lee y Kung, 2018). La resolución de problemas se relaciona con dos términos utilizados por los autores: las habilidades y las tareas matemáticas (Carter *et al.*, 2014; Gil *et al.*, 2005; Naderi *et al.*, 2021). Además, en estos textos se incluyen palabras como *capacidad y competencia académica individual*, que se consideran parte de los progresos, éxitos y fracasos académicos a los que se hizo referencia en la sección anterior de este trabajo.

A partir de los trabajos de Gil *et al.* (2005), Lee y Kung (2018), Carter *et al.* (2014) y Naderi *et al.* (2021), se han identificado las descripciones del autoconcepto académico en matemáticas. Se destacan las siguientes:

- Es una percepción individual sobre el propio desempeño en el curso de matemática.
- Se relaciona con la capacidad que la persona considera poseer para aprender matemática.
- Involucra la habilidad de resolver tareas matemáticas y, particularmente, la resolución de problemas matemáticos.

Categorización del autoconcepto académico en matemática

La categorización propuesta del autoconcepto académico en matemáticas incluye algunas categorías del autoconcepto académico que se pueden adaptar a la matemática escolar. Por esto, para estudiar el autoconcepto académico en general, investigadores como Díaz (2021) y Minchekar (2019) han diseñado instrumentos específicos o adaptado otros ya existentes. En dichos instrumentos, se utilizan principalmente escalas de tipo Likert.

El instrumento escala de autoconcepto académico (EAA), validado por Díaz (2021), incluye catorce ítems concatenados con cinco opciones que van desde totalmente en desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (5). Las afirmaciones en dicha escala abarcan la percepción que el individuo tiene respecto a su propia capacidad de aprendizaje, hasta cuán eficaz se considera en función de realizar tareas académicas exitosamente y obtener buenas calificaciones. Todos los ítems están escritos en primera persona y ninguno hace referencia a otros individuos (profesores, padres, compañeros).

En relación al instrumento diseñado por Minchekar (2019) para medir el autoconcepto académico en adolescentes, denominado ASCS (*academic self-concept scale*), se compone de 57 ítems que miden, mediante una escala Likert, afirmaciones en categorías como habilidad académica, esfuerzo académico, expectativas, desempeño en pruebas, interés académico, hábitos de estudio, entre otros.

Se ha observado que las características consideradas en este instrumento coinciden con las identificadas en este estudio, a través del análisis conceptual, ya que ambas incluyen afirmaciones que representan las creencias que los estudiantes pueden tener respecto a su desempeño.

Discusión

Es posible relacionar las dimensiones del autoconcepto académico en matemáticas, identificadas mediante el análisis conceptual, con aquellas incluidas en el instrumento de Minchekar (2019). En su propuesta, el investigador sugiere la observación de algunas categorías involucradas con el autoconcepto académico.

- Habilidad académica
- Intereses académicos.
- Acerca del estudio.
- Acerca de las evaluaciones y pruebas académicas.
- Interacciones académicas.
- Esfuerzo académico.
- Currículo de las diferentes asignaturas.
- Futuro académico.

Se puede observar la similitud de criterios empleados en este trabajo para la categorización del autoconcepto académico en matemáticas (presentados en la tabla 1) con varias de estas ocho categorías. Se considera que, al referirse a las matemáticas, es importante reflexionar sobre ciertas cualidades que las distinguen de otras áreas curriculares, como las ciencias naturales o las ciencias sociales. Por tanto, se subraya la importancia de trabajar bajo presión, utilizar técnicas y herramientas matemáticas, aplicar hábitos de trabajo particularmente útiles para el aprendizaje de esta disciplina, entre otros.

En este trabajo se asume que el autoconcepto académico en matemáticas es parte de un sistema de creencias. Gómez-Chacón *et al.* (2006) distinguieron tres categorías de creencias que los individuos construyen respecto a la matemática escolar. Por otra parte, las dimensiones consideradas por Minchekar (2019) dentro de su instrumento pueden identificarse en dichas categorías.

Las categorías del autoconcepto académico en matemáticas identificadas a partir del análisis conceptual realizado son las siguientes:

- a) Autoconcepto relacionado con la capacidad de aprender matemáticas.
- b) Autoconcepto relacionado con la aplicabilidad de los principios matemáticos.
- c) Autoconcepto relacionado con el interés académico por las matemáticas.
- d) Autoconcepto relacionado con la disposición para realizar el esfuerzo necesario para completar tareas matemáticas (esfuerzo académico).
- e) Autoconcepto relacionado con la percepción sobre la capacidad de alcanzar metas académicas en matemáticas.
- f) Autoconcepto relacionado con la resolución de retos matemáticos bajo presión.

El análisis conceptual permite la identificación de subcategorías del autoconcepto académico para el caso de las matemáticas, que pueden ser el insumo de un instrumento específico para valorar el autoconcepto académico en esta área. Estas subcategorías se presentan a continuación.

Tabla 1. Categorización del autoconcepto académico en matemáticas a partir del autoconcepto académico general

Autoconcepto académico general	Propuesta de categorización para el autoconcepto académico en matemáticas
Capacidad de aprender	Capacidad de aprender matemáticas. Capacidad de comprender el lenguaje y simbolismo matemático. Capacidad de comprender los principios teóricos y procedimentales de la matemática escolar.
Habilidad para realizar tareas escolares con éxito	Capacidad de aplicar los principios matemáticos. Habilidad para realizar tareas y ejercicios matemáticos. Habilidad para resolver problemas matemáticos.
Interés académico	Interés académico en la matemática. Interés por aprender temas matemáticos. Interés por aplicar la matemática en la resolución de problemas. Interés por realizar tareas y ejercicios matemáticos.
Esfuerzo académico	Disposición para realizar el esfuerzo necesario para completar tareas matemáticas. Valoración del tiempo dedicado a aprender y completar tareas matemáticas. Desarrollo de las asignaciones en el curso de matemática con limpieza, orden y pulcritud.
Posibilidad de obtener buenas calificaciones	Percepción sobre la capacidad de alcanzar sus metas académicas en matemática. Confianza en que se obtendrá más que la calificación aprobatoria.

	Satisfacción con los resultados obtenidos hasta la fecha.
Desempeño en exámenes	Capacidad de resolver retos matemáticos bajo presión. Percepción sobre sus emociones durante un examen. Percepción sobre su forma de administrar el tiempo. Percepción sobre su confianza para realizar tareas bajo presión.

Fuente: Elaboración propia con información de Minchekar (2019)

Es importante tener en cuenta que comparar las categorías propuestas por Minchekar (2019) con el trabajo realizado durante el análisis conceptual para especificar cada una en el contexto de la clase de matemáticas permitirá el estudio de dicho constructo a través de adaptaciones de instrumentos existentes o del diseño de instrumentos propios. La categorización ofrece, además, espacios más claros de intervención para influir en cómo los estudiantes, especialmente en la adolescencia, se perciben a sí mismos dentro de su clase de matemáticas.

Conclusiones

Al concluir este trabajo, es posible reflexionar sobre la utilidad y aplicabilidad del método del análisis conceptual. A pesar de ser un método laborioso y minucioso, permite prevenir algunos errores en la definición o categorización de un concepto, como la ambigüedad en el uso del lenguaje. Al revisar todas las definiciones disponibles para un mismo concepto, se puede extraer lo esencial de cada una para establecer qué lo distingue de otros similares o para especificar su campo de aplicación. Este es el caso del autoconcepto académico en matemáticas, donde el método permitió la construcción de subcategorías y establecer una relación con el autoconcepto académico en general.

El análisis realizado en esta investigación sirvió para reconocer categorías y subcategorías que tienen que ver con la creencia sobre el propio desempeño y capacidades, pero también sobre las creencias personales respecto a la matemática dentro del aula y en la interacción entre los elementos y personas dentro de ella. Esta categorización incluye el autoconcepto relacionado con la capacidad de aprender matemáticas, la aplicación de los principios matemáticos, el interés académico en matemáticas, el esfuerzo académico en

matemáticas, la percepción sobre la propia capacidad de alcanzar metas académicas y, finalmente, la resolución de retos matemáticos bajo presión.

En cualquier caso, este trabajo pretende ser el punto de partida en la exploración hacia un conocimiento más sólido sobre el autoconcepto académico en matemáticas, y los hallazgos reportados abren la puerta a la propuesta de intervenciones dentro del aula para modificar, de forma dirigida, dicho constructo. A partir del desarrollo positivo del autoconcepto académico en matemáticas, se puede mejorar la disposición para el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes en esta asignatura.

Futuras líneas de investigación

La identificación de categorías para el autoconcepto académico en matemáticas que se centra en este trabajo abre las puertas a las siguientes líneas de investigación. En primer lugar, contar con tales categorías permitirá la construcción de un instrumento que sirva para valorar la variable autoconcepto académico en matemáticas, ya que delimitar adecuadamente los campos de observación es como se puede estimar y valorar correctamente. En segundo lugar, se pueden desarrollar proyectos de investigación-acción o investigación basada en el diseño, por ejemplo, en los que se desee intervenir en esta variable. Al respecto, se debe considerar que —según investigadores como Gómez-Chacón *et al.* (2006) y Gil *et al.* (2005)— el dominio afectivo al que pertenece el autoconcepto académico en matemáticas condiciona la predisposición a aprender con éxito la matemática.

Referencias

- Aguilar, J. (2003). Aproximación a las creencias del profesorado sobre el papel de la educación formal, la escuela y el trabajo docente. *Región y Sociedad*, 15(26).
- Álvarez, A., Suárez, N., Tuero, E., Núñez, J., Valle, A. y Regueiro, B. (2015). Implicación familiar, autoconcepto del adolescente y rendimiento académico. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 5(3), 293–311. <https://doi.org/10.1989/ejihpe.v5i3.131>
- Campo, L. (2014). El desarrollo del autoconcepto en niñas y niños y su relación con la interacción social en la infancia. *Psicogente*, 17(31), 67–79. <https://doi.org/10.17081/psico.17.31.422>
- Carmona, C., Sánchez, P. y Bakieva, M. (2011). Actividades extraescolares y rendimiento académico: diferencias en autoconcepto y género. *Revista de Investigación Educativa*, 29(2), 447–465.
- Carter, T., Kombe, D. y Che, M. (2014). Student Academic Self-Concept and Perception of Classroom Environment in Single-Sex and Coeducational Middle Grades Mathematical Classes. In C. Nicol, P. Liljedahl y D. Allan (eds.), *Proceedings of the Joint Meeting of PME 38 and PME-NA 36* (vol. 2, pp. 249-256). PME.
- Castro, R., Vargas, E. y García, J. (2021). El autoconcepto del adolescente, su relación con la comunicación familiar y la violencia escolar. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(especial), 1–20.
- Chaves, E., Castillo, M. y Gamboa, R. (2008). Creencias de los estudiantes en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 3(4), 29-44.
- Cooney, T. J. (1999). Examining what we believe about beliefs. In E. Pehkonen and G. Törner (eds.), *Mathematical beliefs and their impact on teaching and learning Mathematics. The Proceedings of the Workshop in Oberwolfach* (pp. 18-23). Kluwer Academic Publishers.
- Díaz, N., Quiroga, E., Buadas, C. y Lobo, P. (2013). Construcción del autoconcepto en alumnos universitarios de ESP. *Revista de Lenguas Modernas*, 19, 259-270.
- Díaz, S. (2021). *Escala de autoconcepto académico (EAA): propiedades psicométricas en estudiantes de secundaria en Chincheros, Apurímac* (tesis de grado). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.

- Furner, J. (2004). Conceptual analysis: A method for understanding information as evidence, and evidence as information. *Archival Science*, 4, 233-265.
- Gálvez, J., Polanco, K. y Salvo, S. (2017). Propiedades psicométricas de la Escala de Autoconcepto Académico (EAA) aplicada a estudiantes chilenos. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*, 43(1), 5-16.
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas: Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
- Gómez-Chacón, I., Op't Eynde, P. y De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas: La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 24(6), 309-324.
- González-Pienda, J., Nuñez, J. C., González-Pumariega, S. y García, M. (1997). Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema*, 9(2), 271-289.
- Hannula, M. (2007). Finnish research on affect in Mathematics: Blended theories, mixed methods and some findings. *The International Journal on Mathematics Education*, 39(3), 197-203. <http://dx.doi.org/10.1007/s11858-007-0022-7>.
- Holenstein, M., Bruckmeier, G. y Grob, A. (2021). How do self-efficacy and self-concept impact mathematical achievement? The case of mathematical modelling. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 188-204. <https://doi.org/10.1111/bjep.12443>
- Lee, C.-Y., & Kung, H.-Y. (2018). Math Self-Concept and Mathematics Achievement: Examining Gender Variation and Reciprocal Relations among Junior High School Students in Taiwan. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1239-1252. <https://doi.org/10.29333/ejmste/82535>
- Marín, A. y Restrepo, S. (2016). La influencia de factores psicológicos como autoestima, autoconcepto y autoeficacia en el rendimiento académico en adolescentes. *Revista Electrónica Psyconex, Psicología, Psicoanálisis y Conexiones*, 8(13), 126-145.
- Martínez, O. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, 26(2), 5-19.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. A. Grouws (ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). Macmillan Publishing Co, Inc.

- Minchekar, V. (2019). Academic Self-Concept Scale for Adolescents: Development, Reliability and Validity of ASCS. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 6(1), 961-970.
- Naderi, M., Hafezi, F. y Dasht, Z. (2021). The mediating role of mathematical self-concept in the association of self-esteem and classroom environment perceptions with math anxiety in students. *International Journal of Health and Life Sciences*, 7(3), 21-28. <https://doi.org/10.5812/ijhls.117368>
- Naranjo, M. (2006). El autoconcepto positivo; un objetivo de la orientación y la educación. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 6(1), 1-18.
- Pierre, E. y Oughton, J. (2007). The affective domain: Undiscovered country. *College Quarterly*, 10(4).
- Qalavand, M., Srarvazad, S., Kalanzadeh, G., Bakhtiarvand, M. y Roshani, A. (2013). The study of the correlation between EFL students' self-concept and their academic achievement in ELF classroom. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World*, 4(2), 331-341.
- Rico, L. (2001). Análisis conceptual e investigación en didáctica de la Matemática. En P. Gómez y L. Rico (eds.), *Iniciación a la investigación en didáctica de la matemática. Homenaje al profesor Mauricio Castro* (pp. 179-193). Editorial de la Universidad de Granada.
- Roa, A. (2013). La educación emocional, el autoconcepto, la autoestima y su importancia en la infancia. *EDETANIA*, 44, 241-257.
- Sánchez, J., Becerra, J., García, J. y Contreras, M. (2011). Influencia del autoconcepto del alumno sobre el aprendizaje de la estadística: una experiencia en estudiantes de la carrera de psicología. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, ALME*, 24, 131-139.
- Shavelson, R., Hubner, J. y Stanton, G. (1976). Self Concept: Validation of Construct Interpretations. *Review of Educational Research*. 1976 46:407. DOI: 10.3102/00346543046003407.
- Tathinen, J. y Havila, V. (2019). Conceptually confused, but on a field level? A method for Conceptual Analysis and its Application. *Marketing Theory*, 19(4), 533-557.
- Vargas, L. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4(8), 47-53.
- Villoro, L. (2004). *Creer, saber, conocer*. Siglo XXI.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Fabiola Arrivillaga Hurtado
Metodología	Fabiola Arrivillaga Hurtado (Principal) Martha Leticia García Rodríguez (Apoyo) Norma Patricia Maldonado Reynoso (Apoyo)
Software	N.A.
Validación	N.A.
Análisis Formal	Fabiola Arrivillaga Hurtado (Principal) Martha Leticia García Rodríguez (Apoyo) Norma Patricia Maldonado Reynoso (Apoyo)
Investigación	Fabiola Arrivillaga Hurtado
Recursos	N.A.
Curación de datos	Martha Leticia García Rodríguez (Principal) Norma Patricia Maldonado Reynoso (Apoyo)
Escritura - Preparación del borrador original	Fabiola Arrivillaga Hurtado
Escritura - Revisión y edición	Fabiola Arrivillaga Hurtado Martha Leticia García Rodríguez (Guía) Norma Patricia Maldonado Reynoso (Guía)
Visualización	Fabiola Arrivillaga Hurtado
Supervisión	Martha Leticia García Rodríguez
Administración de Proyectos	N.A.
Adquisición de fondos	N.A.