

# UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Facultad de Filosofía, Educación y Ciencias Humanas



## UNA MIRADA ANALÍTICA SOBRE EL MARCO TEÓRICO DE CUATRO ESTUDIOS ACADÉMICOS QUE TRATAN EL TÉRMINO “REPRESENTACIÓN GRÁFICA”

Trabajo de Investigación para optar al Grado Académico de Bachiller en Educación

**WILI JESÚS PARI ESPINOZA**

**Asesor:**

**Roberto Francisco Brañez Medina**

**Lima – Perú**

**Diciembre de 2020**

## RESUMEN

La definición del término “representación gráfica” varía de acuerdo a la teoría en el que se sitúa un investigador, por ello se identifica una serie de consideraciones sobre el tema. En ese sentido, para el desarrollo del presente estudio se han determinado cuatro fuentes “principales” que hacen tratamiento del término representación gráfica. Luego, se ha procedido analizar el corpus de los estudios citados en el marco teórico mediante la construcción e interpretación de gráficos estadísticos. Los resultados muestran una diferencia considerable entre la publicación realizada por varones y mujeres. Asimismo, la tendencia por publicar investigaciones mediante artículos en revista. De ese modo, la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* registra la mayor cantidad de publicaciones y los estudios que lo conforman asumen como objeto de estudio el término “gráficas” desde la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa.

**Palabras clave:** representación gráfica, socioepistemología, análisis estadístico.

## ABSTRACT

The definition of the term “graphic representation” varies according to the theory in which a researcher is situated, for this reason, a series of considerations on the subject are identified. In that sense, for the development of the present study, we were determined four sources "major" does treatment of the term graphical representation. Then, we have proceeded to analyse the corpus of the studies cited in the theoretical framework through the construction and interpretation of statistical graphics. The results show a considerable difference between the publication made by men and women. Also, the trend to publish research through journal articles. Thus, the *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* registers the largest number of publications and the studies that comprise it assume the term "graphs" as an object of study from the Socioepistemology Theory of Educational Mathematics.

**Keywords:** graphic representation, socioepistemology, statistical analysis.

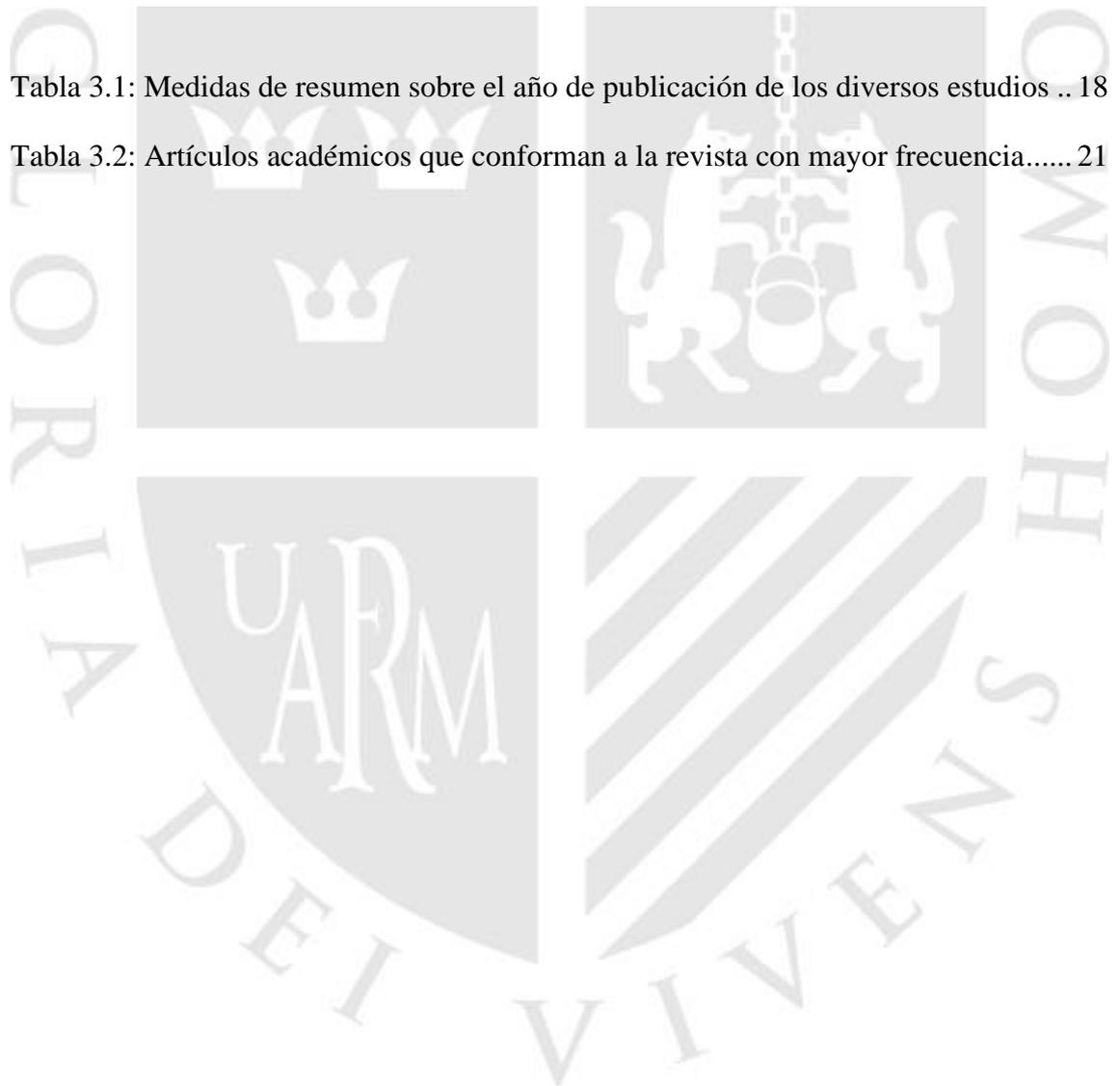
## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO.....	9
1.1. Contextualización de la investigación de origen.....	9
1.2. Explicación y sustentación de la necesidad de conocimiento.....	10
CAPÍTULO II: ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	12
2.1. Revisión de los procedimientos de recojo-sistematización-análisis.....	12
2.2. Explicación y sustentación de la elección de las fuentes primarias.....	13
CAPÍTULO III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	16
Conclusiones.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Bibliografía.....	25

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1: Medidas de resumen sobre el año de publicación de los diversos estudios .. 18

Tabla 3.2: Artículos académicos que conforman a la revista con mayor frecuencia..... 21



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1: Cantidad de publicaciones individuales en función al sexo .....	16
Figura 3.2: Cantidad de publicaciones en colaboración de acuerdo al sexo.....	17
Figura 3.3: Porcentaje de publicaciones según el idioma.....	18
Figura 3.4: Cantidad de publicaciones en relación al género textual .....	19
Figura 3.5: Cantidad de artículos en revistas académicas .....	20
Figura 3.6: Cantidad de textos que se citó en diferentes fuentes principales .....	22

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad se identifica una gran variedad de teorías de la matemática educativa desde los cuales se puede abordar una problemática que repercute en el proceso enseñanza - aprendizaje del estudiante. El potencial de este acontecimiento se traduciría en una multitud de propuestas que pueden generarse respecto de un fenómeno educacional; lo cual, permitiría ampliar el espectro de posibilidades que los docentes pueden tomar en cuenta para el desempeño de su labor.

Empero, esta pluralidad de sustentos teóricos también genera que algunos términos adquieran particularidades en sus definiciones. En consecuencia, el entendimiento de un término dependerá de la posición teórica que asuma el investigador o lector. Una palabra que ejemplifica este hecho es “representación gráfica”, ya que mediante una extensa revisión bibliográfica se determinó su naturaleza polisémica. En otros términos, representaba una idea particular en cada teoría de la matemática educativa.

Con el propósito de indagar en la estructura de las investigaciones que realizan un estudio del término “representación gráfica”, se determinó cuatro (4) artículos académicos. De esa manera, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo se construye el corpus de los estudios citados en el marco teórico de las cuatro fuentes principales que tratan el término representación gráfica?

Para responder la pregunta de investigación, se planteó una serie de variables cualitativas (género literario, sexo del autor o autora, año de publicación, etc.), mediante las cuales se elaboraron y analizaron gráficos estadísticos. En función de ello, se generaron datos empíricos que permitieron concluir la mayor incidencia (varón o mujer) en la publicación de estudios académicos. Asimismo, que una revista desarrolla más publicaciones asumiendo un marco teórico en específico.

## CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO

### 1.1.Contextualización de la investigación de origen

El presente artículo bibliométrico aproximativo deriva de un trabajo de investigación en proceso de elaboración para optar el título de Licenciado en Educación. Así, para su se revisó diversos documentos y dentro de ellos la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE 2016) elaborado por el Ministerio de Educación a fin de “[...] conocer los logros de aprendizajes alcanzados por los estudiantes” (Minedu, 2016, p. 2). En la revisión de los resultados de la ECE 2016, aplicados a los estudiantes del segundo grado (2°) de secundaria, se identificó que dos (2) de cada diez (10) docentes de los colegios estatales urbanos desarrollaron la capacidad Ampliaciones y reducciones, relacionada con la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (geometría); en contraste a la capacidad Adición y sustracción con números racionales, perteneciente a la competencia Resuelve problemas de cantidad (aritmética), donde siete (7) de cada diez (10) docentes concretó su enseñanza a través de sesiones de aprendizaje (Minedu, 2019). Mediante el análisis de estos resultados estadísticos se pudo determinar que entre los docentes predomina la enseñanza de algunos contenidos matemáticos que requieren de procesos repetitivos, de modo que no corresponden con lo estipulado en el Currículo Nacional (CN). Esto se relacionaría con que el enfoque tradicional y utilitario aún está latente en la labor pedagógica de los docentes (Minedu, 2019). Entonces, esta situación imposibilitaría la enseñanza de las matemáticas centrado en el enfoque de resolución de problemas.

Por su parte, Micelli y Crespo (2013), en su estudio sobre las figuras de análisis, observó que los estudiantes poseen dificultades para representar de manera correcta los datos proporcionados a través de enunciados; asimismo, “[...] toman figuras que representan casos particulares, obviando situaciones generales llegando a conclusiones erróneas o incompletas” (pp. 701-702). Es posible que se genere esta

situación debido a que la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas adquieren una naturaleza repetitiva y, en ese sentido, utilitaria. De esa forma, desplaza la oportunidad de generar aprendizajes desde el planteamiento de situaciones cotidianas; en otros términos, un proceso educativo desde el enfoque de resolución de problemas. Así, en conjunción de estas premisas y tomando en cuenta la teoría socioepistemológica se ha considerado pertinente desarrollar un estudio de tesis sobre el uso de la representación gráfica de los polígonos regulares, perteneciente a la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, durante la resolución de problemas matemáticos. Para ello, se ha generado la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo el uso de la representación gráfica de los polígonos regulares permite resolver los problemas matemáticos de este tipo a los estudiantes de un colegio público de Lima en interacción con su docente?

En función a la pregunta planteado anteriormente, se ha generado el siguiente objetivo de investigación: describir el uso de la representación gráfica de los polígonos regulares en la resolución de los problemas matemáticos de este tipo por los estudiantes de un colegio público de Lima en interacción con su docente. Entonces, a fin de fundamentar teóricamente el proceso de la investigación se ha tomado en cuenta la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (TSME) y el enfoque de Resolución de Problemas (RP). La TSME o Socioepistemología es una teoría que asume como objeto de estudio la construcción social del conocimiento y su difusión institucional desde las dimensiones epistemológica, didáctica, cognitiva y socio-cultural; asimismo, se caracteriza por ser contextualizada, pragmática, relativista y funcional (Cantoral, 2016). En ese sentido, problematiza todo sistema de razón que asuma a la matemática como un conocimiento acabado, inmutable y utilitario. Por su parte, el enfoque de Resolución de Problemas se entiende como un proceso constructivo en donde los estudiantes vierten estrategias y habilidades que conocen y aplican a fin de generar una solución (Puig, 1996; Rodríguez, Gregori, Riveros y Aceituno 2017; Santos-Trigo, 2008).

## **1.2. Explicación y sustentación de la necesidad de conocimiento**

Durante la revisión de diversos estudios, directa o indirectamente relacionados con la problemática de la investigación de tesis, se pudo identificar un vacío de conocimiento respecto de la definición del término representación gráfica. En ese

sentido, se identificó el estudio elaborado por Cantoral, Farfán, Lezama y Martínez-Sierra (2006) que presentaba dos constructos teóricos (Teoría del conocimiento y Semiótica cultural) bajo los cuales conceptualizaban el término “representación” y que, para ello, asumían elementos propios de las teorías. Asimismo, se identificó las investigaciones publicadas por Briceño y Cordero (2009), Buendía (2012), Méndez y Zúñiga (2017) que formulaban conceptos sobre el término representación gráfica desde la teoría Socioepistemológica. Además, en este ejercicio de conceptualizar emergían palabras como “graficación” y “uso de gráficas” que si bien representaban una idea particular; sin embargo, cabía un grado de confusión con la definición de gráficas. Bajo esta óptica, también se percibió el uso de otros términos para aludir a la representación gráfica; por ejemplo, en algunos estudios lo denominaban figura de análisis (Micelli, 2010) y en otras figuras geométricas. En suma, entre los estudios se percibía una pluralidad de consideraciones que iban desde asumirlo como una expresión mental hasta considerarlo un constructo social; es decir, la “suma” de una serie de experiencias particulares.

Ante la disparidad de formulaciones conceptuales, se consideró conveniente indagar más publicaciones que refieran o realicen estudios sobre la representación gráfica. De esa forma, se realizó una revisión prolija en las diversas partes que componen una investigación (introducción, marco teórico y conclusiones) y a partir del cual se delimitó cuatro fuentes principales, básicamente, por su tratamiento diverso (presenta varias posturas teóricas) y sustancial del término anteriormente mencionado. Entre los estudios que componen el marco teórico de las cuatro fuentes principales que fueron seleccionadas para el desarrollo del presente estudio, se observó algunas tendencias o comportamientos que permitió plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo se construye el corpus de los estudios citados en el marco teórico de las cuatro fuentes principales que tratan el término representación gráfica? La importancia de responder esta interrogante radica, fundamentalmente, en analizar la construcción del corpus de los estudios citados en el marco teórico de las cuatro fuentes principales y generar conclusiones que permitan asumir compromisos y responsabilidades que favorezcan el ejercicio de la investigación.

## **CAPÍTULO II: ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Para llevar a cabo el objetivo del presente estudio se identificaron cuatro fuentes principales mediante una serie de procedimientos detallados en el siguiente apartado. Asimismo, se mencionan las variables tomados en cuenta para generar los gráficos estadísticos. En el subapartado 2.2 se presenta el tratamiento de la “representación gráfica” que realiza cada una las cuatro fuentes principales.

### **2.1. Revisión de los procedimientos de recojo-sistematización-análisis**

El procedimiento de recojo de información que se empleó para ejecutar esta investigación, en primer lugar, consistió en indagar repositorios nacionales (ALICIA) e institucionales (PUCP y Renati), bases de datos (SciELO, Dialnet plus, Microsoft Academic y EBSCO), motores de búsqueda (Scopus y Google académico), libros físicos (Cantoral, 2016) y virtuales (ebook7-24 y eLibro). Así, para la indagación mediante estos medios se usaron los operadores booleanos (AND, OR y NOT) y las palabras claves como, por ejemplo, polígonos, representación gráfica, teoría del conocimiento, semiótica cultural y Socioepistemología. Cabe precisar que, tras haber realizado una búsqueda minuciosa en repositorios nacionales, no fue posible identificar estudios sobre la representación gráfica desde la Socioepistemología u otras teorías que en este párrafo figuran como palabras claves.

En segundo lugar, los archivos recopilados tales como los artículos, las tesis y los libros, primigeniamente, fueron seleccionados en función al término representación gráfica y su desarrollo en el marco teórico de la investigación. Luego de haber filtrado los textos, se indagó en profundidad sobre los objetivos, el marco teórico, la metodología, los resultados y las conclusiones de cada uno de ellos, de forma que se pueda identificar el tratamiento del término representación gráfica. Tras haber realizado esta acción, se procedió a extraer frases u oraciones a modo de citas textuales en un

archivo Excel que se encontraba organizado en cuatro hojas de cálculo debido a la cantidad de fuentes principales. Por último, se analizó la pertinencia de cada una de las citas y redactó mediante la conjugación de los datos almacenados en este archivo organizador, que se presentan en la siguiente

En tercer lugar, luego de haber identificado las cuatro fuentes principales se procedió a extraer los estudios citados en la sección teórica y referenciados en la última parte del texto. De forma que los datos extraídos presenten un determinado orden se generó una hoja Excel con los siguientes rótulos: título del documento, contendor (revista en el cual está situado la publicación), autor(es), año, género textual, ciudad, editorial (en caso sean libros), idioma y veces citadas (es decir, si alguna de las investigaciones fue citada en más de dos fuentes principales). Tras haber vaciado los datos de los estudios, se procedió a generar gráficos estadísticos para lo cual se consideraron algunas variables como, sexo, año de publicación, género textual, artículos en revistas académicas y veces citadas.

## **2.2. Explicación y sustentación de la elección de las fuentes primarias**

Las cuatro fuentes principales fueron elegidas fundamentalmente por el tratamiento exhaustivo que hacen del término representación gráfica. Entonces, a fin de cumplir con este criterio se revisó de manera detenida cada parte de las investigaciones ya que, como se mostrará eventualmente, su conceptualización se identificó tanto en la introducción como en el marco teórico de la investigación. Asimismo, se consideró que cada una de las investigaciones procedan de fuentes académicas ya sean artículos en revistas o trabajos de tesis publicados en una universidad. A continuación, se presentará las consideraciones que cada una de las cuatro fuentes principales desarrolla sobre el término en cuestión.

En la sección del marco teórico Cantoral, Farfán, Lezama y Martínez-Sierra (2006) desarrollan la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (TSME). Entonces, mencionan que esta teoría busca estudiar las prácticas sociales desde diversas dimensiones (epistemológicas, cognitivas, didáctico y social-cultural) a fin de intervenir en los procesos de producción, adquisición y difusión del conocimiento. No obstante, en la introducción se presentan elementos importantes para fines de la presente investigación ya que muestran diversas conceptualizaciones de la representación. Por ejemplo, señalan que la Teoría del conocimiento asume a la representación como una

expresión mental del sujeto; para lo cual, es necesario la preexistencia de un objeto de naturaleza abstracta en el pensamiento del individuo. También, presentan la postura de la Semiótica de Radford que asume a la representación como una actividad humana y que, para ello, hacen uso de signos y formas. Bajo esa óptica, la Teoría socioepistemológica toma en cuenta esta teoría en la medida en que asume elementos que refieren a la actividad humana.

Del mismo modo, en el ejercicio de indagar prolijamente investigaciones que asuman el tratamiento del término representación gráfica, se identificó el estudio realizado por Briceño y Cordero (2009) que en el subapartado denominado “La Aproximación Socioepistemológica” conceptualizan la frase “uso de las gráficas” y emplean el término graficación. Sobre el uso de las gráficas señalan que es un constructo social ya que se encuentra conformada por conocimientos y concepciones que proceden de situaciones particulares. En otros términos, se lo puede comprender como una amalgama de consideraciones particulares; por tal, tiene un desenvolvimiento epistemológico y relativo. Respecto de la graficación los autores mencionan que es una práctica social que no está asociada a un objeto matemático en particular como, por ejemplo, las funciones; sino al uso particular que cada ser humano lo pueda dar.

La investigación de Buendía (2012) presenta una serie de ideas fundamentales respecto las gráficas y su uso. En la introducción del estudio menciona que “las gráficas son un objeto matemático...” (p. 10) compuesta por elementos semióticos (formas y signos) que permiten interpretar una situación problemática en particular. Bajo esta dinámica, en el subapartado, denominado “Abriendo el panorama”, la autora desarrolla tres diversas concepciones sobre la gráfica. Así, empieza mencionando que la Matemática Realista asume la gráfica como un modelo que representa el resultado de una actividad de modelación y el propósito que le dieron los estudiantes que lo elaboraron. Asimismo, presenta los estudios de Bowen, Roth y McGinn (1999) que “entienden la graficación como un conjunto de prácticas de representación, producción, lectura e incluso crítica de gráficas” (citado en Buendía, 2012, p. 12). También, presenta la postura de Radford (2009, citado en Buendía, 2012) que comprende la gráfica como una construcción semiótica que cumple el rol epistemológico dado que permite la interpretación y significación de algunos aspectos de una situación en particular. Por último, en el subapartado titulado como “Aspectos teóricos: prácticas y usos” trabaja ideas como “conocimiento en uso”, la concepción de “forma” y usos de las gráficas.

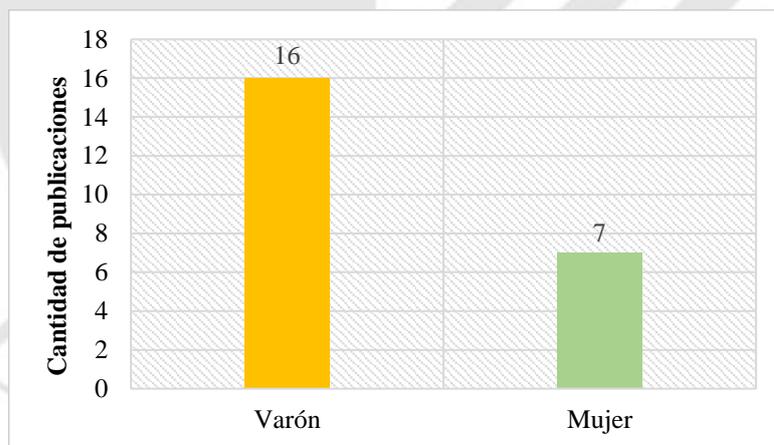
Por su parte el estudio de Méndez y Zúñiga (2017) trabajan tanto el tema de la modelación, así como las gráficas. Sobre la modelación señalan que es “parte esencial de la construcción, difusión y aceptación del conocimiento científico, pues otorga una justificación funcional a este” (p. 972). En ese sentido, el conocimiento científico posee la naturaleza de estar comprendida por diversos puntos de vista y que, por tanto, es necesario realizar un estudio académico desde el enfoque socioepistemológico que justamente asume como objeto de estudio la construcción social del conocimiento. Por ello, abordan el tema de las gráficas desde este mismo enfoque. En términos de los autores, “la gráfica es un modelo que permite organizar comportamientos matemáticos y sintetiza las características de una situación estudiada de forma global” (Méndez y Zúñiga, 2017, p. 973). También mencionan que las gráficas pueden favorecer la construcción del conocimiento matemático ya que no solo poseen un carácter utilitario en la enseñanza y aprendizaje de matemática, sino también una naturaleza funcional en el sentido de que pueden ser una fuente epistemológica.

En síntesis, los trabajos de investigación mencionados anteriormente muestran la disrupción o el entrelazamiento de algunos estudios en tanto conceptualizan el término representación gráfica. En ese sentido, permiten determinar y asumir una postura fundamentado en una teoría en particular. Ahora bien, dado que el objetivo del presente estudio refiere a analizar el corpus de las investigaciones que conforman el marco teórico de los cuatro estudios mencionados en los párrafos precedentes, en el siguiente capítulo se presentarán gráficos estadísticos que permitan abstraer elementos o premisas para formular conclusiones.

### CAPÍTULO III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el desenvolvimiento del capítulo se irán presentando gráficos estadísticos generados a partir del análisis de los estudios citados en el marco teórico de las cuatro fuentes principales. En ese sentido, durante la sistematización de los datos bibliográficos fue notorio la diferencia entre la cantidad de publicaciones que se generaban en función al sexo biológico (varón y mujer). Entonces, a fin de mostrar matemáticamente esta diferencia se generó la Figura 3.1.

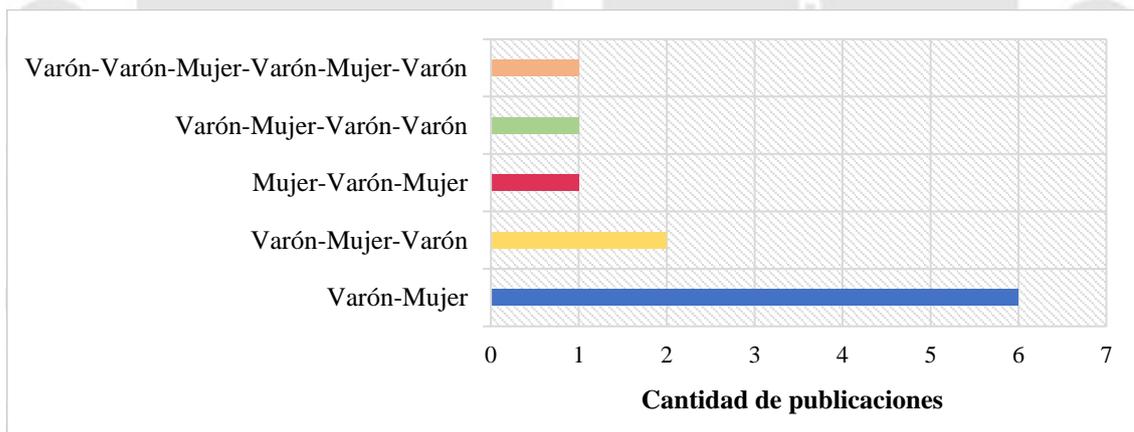
Figura 3.1: Cantidad de publicaciones individuales en función al sexo



Lo que muestra la Figura 3.1 es la relación entre el sexo de los autores y la cantidad de publicaciones que realizaron de manera individual. En otros términos, el gráfico estadístico contempla las publicaciones realizadas por un autor ya sea varón o mujer. En ese sentido, de los 23 estudios, 16 fueron realizados por varones y 7 por mujeres. A partir de ello, se evidencia que la relación entre las publicaciones es de 1 a 2; lo cual se traduce en que, por una (1) publicación realizada bajo la dirección de una mujer se presentan dos (2) elaboradas por varones. Entonces, se determina la predominancia de los varones en la cantidad de investigaciones desarrolladas y publicadas, en contraste a la cantidad de estudios publicados por las mujeres.

La figura 3.2 muestra la cantidad de investigaciones publicadas de manera colaborativa entre varones y mujeres. En ese sentido, mediante el gráfico estadístico se podrá percibir estudios realizados por un varón y una mujer (de manera conjunta), dos varones y una mujer, dos mujeres y un varón, tres varones y una mujer, por último, cuatro varones y dos mujeres.

**Figura 3.2:** Cantidad de publicaciones en colaboración de acuerdo al sexo



Como se evidencia en la figura 3.2, los estudios donde participaron un varón y una mujer representan la mayor cantidad ya que registran 6 publicaciones. Ahora bien, resulta particularmente interesante realizar el contraste entre la cantidad de publicaciones realizadas por dos varones y una mujer (barra amarilla) respecto de las ejecutadas por dos mujeres y un varón (barra roja); ya que, la cantidad de publicaciones donde han colaborado más varones es mayor que donde han participado más mujeres. Asimismo, mediante la representación de las barras verde y anaranjado se evidencia que hubo solo una publicación, respectivamente, donde también prevalece la colaboración de los varones. Entonces, a partir de estos análisis se pudo dilucidar que la participación masculina es mayor que la femenina; no obstante, carece de sentido generalizar para toda la producción académica ya que la muestra carece de significancia estadística.

La Tabla 3.1 muestra la media aritmética o promedio, mediana y la moda (medidas de tendencia central o resumen) de la variable año de publicación.

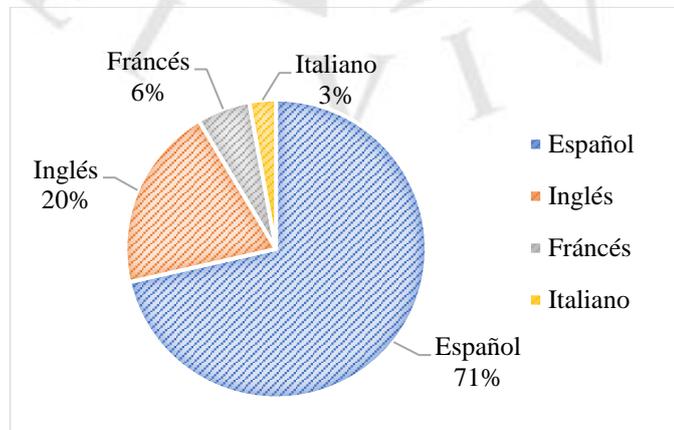
**Tabla 3.1:** Medidas de resumen sobre el año de publicación de los diversos estudios

Análisis de año de publicación	
Media aritmética	2004.66
Mediana	2005.00
Moda	2005

Entonces, a partir de la Tabla 3.1 se puede concluir que los 35 textos se publicaron en promedio durante el año 2004. Según Olaya-García, Soto-Cabezas y Quispe-Llanzo (2014), “en la práctica diaria es común que los evaluadores de artículos o proyectos de investigación nos pidan referencias bibliográficas con una antigüedad no mayor a cinco años” (p. 381). Es decir, si tomamos en cuenta esta “regla” y el promedio presentado anteriormente, las referencias bibliográficas de las cuatro fuentes principales estarían “imposibilitadas” para usarse en estudios actuales. En ese sentido, esta restricción de antigüedad actuaría como una limitante para el desarrollo de trabajos innovadores y en áreas donde los estudios aún son escasas (Olaya-García, Soto-Cabezas y Quispe-Llanzo, 2014). Bien, sobre el valor numérico de la mediana puede mencionarse que representa el año de publicación que se encuentra exactamente en la mitad de la muestra. Por su parte, la moda evidencia que el año 2005 se registraron la mayor cantidad de publicaciones.

La variable idioma abordado por las investigaciones publicadas generan un gráfico circular interesante ya que, en principio, irrumpe con idea tendenciosa del inglés como idioma predominante.

**Figura 3.3:** Porcentaje de publicaciones según el idioma

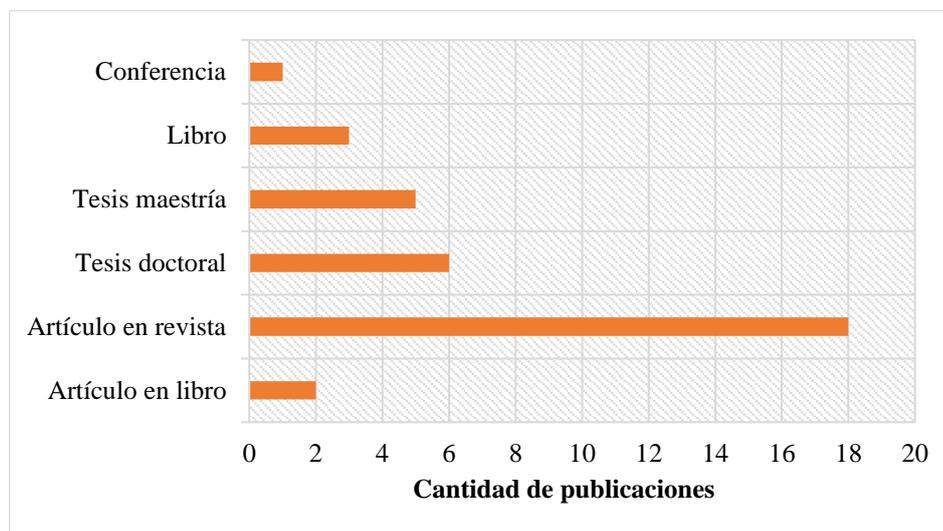


De acuerdo a la información presentada en la Figura 3.3, se determina que el 71% de las investigaciones se encuentran escritas y publicadas en el idioma español. Primigeniamente, pudiera pensarse la predominancia de las publicaciones en español sobre los textos publicados en inglés, tal como lo sugiere el gráfico estadístico. No obstante, es preciso recordar que para el presente estudio se ha partido de cuatro artículos escritos en español. De esa forma, el motivo por el cual se reportan 25 (71%) publicaciones escritas con idioma anteriormente mencionado, podría deberse a esta causante. Ahora bien, los estudios publicados en el idioma inglés representan el 20% frente a los escritos elaborados mediante el idioma francés (6%) e italiano (3%). En otros términos, aún se partan de investigaciones escritas en español, dentro del desenvolvimiento de los mismos, podremos identificar citas textuales y referencias bibliográficas que proceden de escritos académicos que hacen uso del idioma inglés más que otros idiomas.

La Figura 3.4 da cuenta sobre la recurrencia en el uso de algunos géneros textuales en la publicación de trabajos de investigaciones.

**Figura 3.4:** Cantidad de publicaciones en relación al género textual

Así, la información contenida en la Figura 3.4 permite determinar que 18



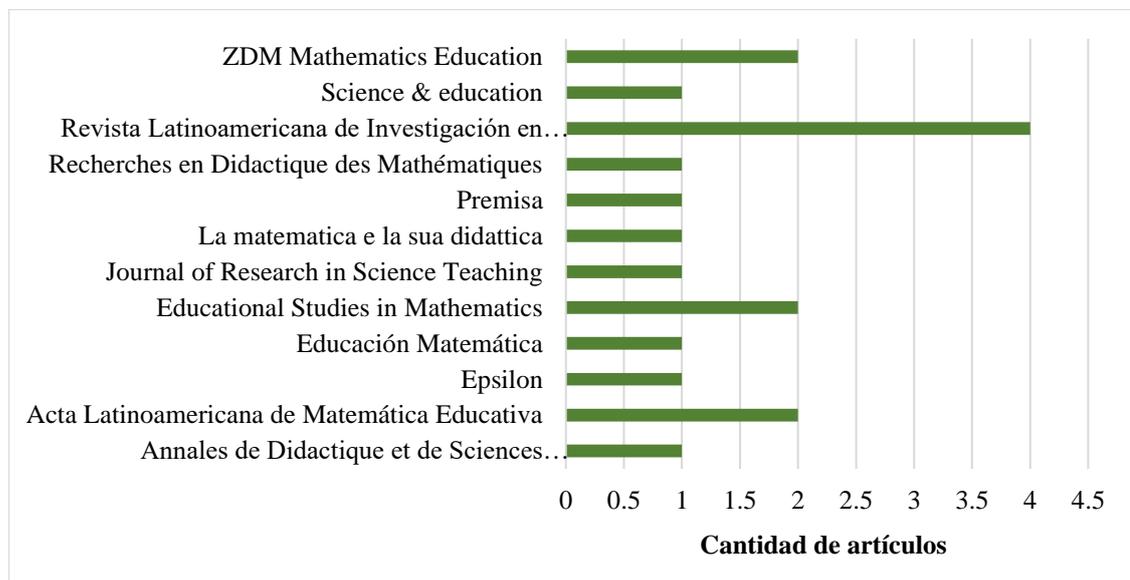
publicaciones son artículos en revistas; es decir, el género textual que se repite con mayor frecuencia. También se evidencian artículos en libros; sin embargo, son de menor cuantía ya que solo se han registrado 2 de ellos dentro de una muestra de 35 escritos publicados. Entonces, si comparamos las cantidades de los artículos en revista y en libros se determina una diferencia significativa de 16 cantidades. Otro género textual con mayor cantidad de publicaciones son las tesis de doctorado. En función al análisis

del gráfico estadístico, podemos identificar que 6 publicaciones son de este género textual; mientras que, 5 publicaciones son tesis de maestría. En ese sentido, la cantidad de tesis doctoral como de maestría no presentan mayor diferencia. Ahora, el género textual con menor cantidad entre toda la muestra es la conferencia debida a que registro una publicación.

En la Figura 3.4 evidenciamos que la categoría que se repite con mayor frecuencia era el artículo en revista. Por ello, en la Figura 3.5 se muestra la cantidad de artículos (eje horizontal) en las diversas revistas académicas (eje vertical).

**Figura 3.5:** *Cantidad de artículos en revistas académicas*

De manera general, se aprecia que la mayor cantidad de artículos que registra



una revista académica es 4; en otros términos, la moda<sup>1</sup> en la Figura 3.5 lo representa la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* ya que es la categoría que repite con mayor frecuencia. Asimismo, es posible contemplar la segunda categoría modal conformada por las revistas *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, *Educational Studies in Mathematics* y *ZDM Mathematics Education*. De acuerdo al gráfico estadístico estas revistas individualmente registran 2 artículos académicos. También se identifica la tercera categoría modal conformada por diversas revistas que contienen un artículo. Ahora bien, dado que la primera o mayor categoría

<sup>1</sup> La moda “es el valor que más se repite en una lista de datos, es decir, el que se presenta con mayor frecuencia” (Gutiérrez, 2018, p. 53). Dado a esta naturaleza, en un grupo de datos o gráficos es posible identificar dos modas y se le denominará *bimodal*. También, se puede identificarse más de tres modas por lo que se lo nombrará como *multimodal*.

modal está conformada por una sola revista, la Tabla 1 mostrará los 4 artículos que lo componen.

**Tabla 3.2:** Artículos académicos que conforman a la revista con mayor frecuencia

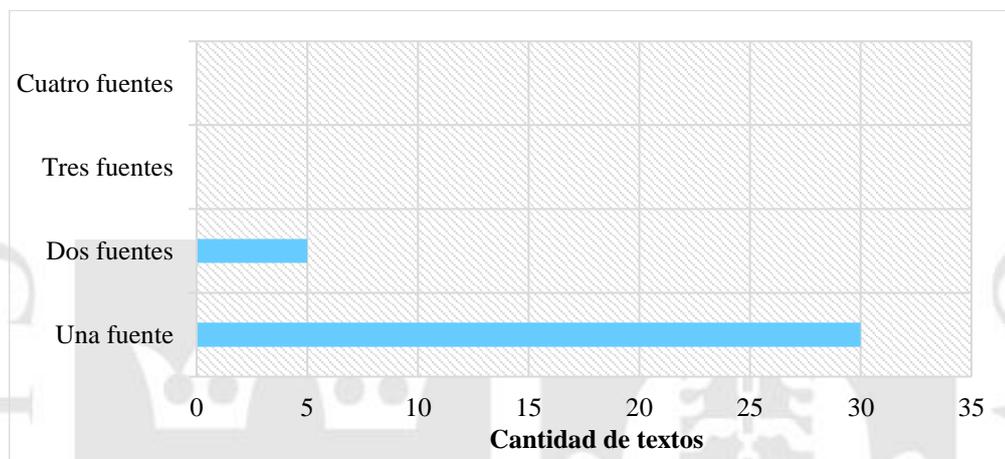
Revista	Título del artículo	Marco teórico
	Socioepistemología y representación: algunos ejemplos	Socioepistemología
<b>Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa</b>	El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto	Socioepistemología
	Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el Bachillerato	Socioepistemología
	La distinción entre construcciones del cálculo. Una epistemología a través de la actividad humana	Socioepistemología

Los artículos que pueden apreciarse en la Tabla 3.2 están inscritas en la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* y, a juzgar por el título, tratan temas relativamente parecidos. Por ejemplo, en al menos dos de los artículos se hace referencia al término “gráficas”; por lo cual, es legítimo suponer que lo abordarán ya sea sustancial o tangencialmente. Del mismo modo, se evidencia que los cuatro estudios asumen a la Socioepistemológica para fundamentar el Marco teórico. En ese sentido, la revista mencionada anteriormente se caracteriza por publicar investigaciones llevadas a cabo desde esta teoría de la matemática educativa.

Mediante la Figura 3.6 se representa la información sobre la cantidad de textos que fueron citados entre las cuatro fuentes principales. Es decir, si un trabajo de investigación fue citado en dos fuentes principales, entonces estará contenida en la categoría “dos fuentes”.

**Figura 3.6:** Cantidad de textos que se citó en diferentes fuentes principales

Nota: En este gráfico estadístico el eje horizontal representa la cantidad de textos y el eje vertical las cuatro fuentes principales de manera ordinal.



Como podrá evidenciarse en la Figura 3.6, la categoría “una fuente” presenta la mayor cantidad de textos. En otras palabras, la barra más larga refiere a que 30 textos, de una muestra de 35 valores, fueron citados en una sola fuente principal. Asimismo, se observa que 5 textos fueron citados en dos fuentes principales; es decir, aparecen entre las referencias bibliográficas de dos fuentes principales. También se evidencia que no hubo algún texto que fuera citado en más de dos fuentes principales; lo cual sugiere poco entrelazamiento entre los textos citados en las fuentes principales. Claro, una posible explicación consistiría en que las cuatro fuentes revisadas y analizadas abordan de un modo particular el tratamiento del término representación gráfica; por lo cual, requieren de estudios “particulares”. Empero, mediante un análisis minucioso podrá determinarse que las cuatro fuentes principales asumen la teoría socioepistemológica para la construcción del marco teórico. Entonces, ¿por qué se evidencia poco entrelazamiento entre los estudios citados en el marco teórico? Ciertamente, es una interrogante interesante que apertura un proceso para futuras investigaciones.

## CONCLUSIONES

En síntesis, carece de sentido asignar una causa, sino es que certera al menos tangencial, al motivo por el cual se generan menos investigaciones publicadas por mujeres; ya que, las figuras 3.1 y 3.2 son limitadas para esbozar razones causales. Empero, a partir del resultado estadístico se puede proponer que desde las diversas ramas de las ciencias se impulse la indagación y publicación de estudios, para que la labor investigadora sea una práctica equitativa. En cuanto al análisis del idioma se determina que, aun cuando la revisión se inicia a través de investigaciones escritas en español, durante el proceso se podrá identificar el citado de estudios publicados en el idioma inglés. La recurrencia al uso de este idioma se debe a que entre la comunidad científica es considerado como la lengua franca y que cada vez más revistas indexadas publican tomándolo en cuenta (Niño-Puello, 2013). Entonces, estos “estímulos” impulsan que más investigadores no solo publiquen, sino también citen trabajos de investigación en inglés.

Otra tendencia bien pronunciada en la práctica de publicar un estudio académico refiere a la recurrencia de hacerlo mediante los artículos en revistas. Según Ganga, Paredes y Pedraja-Rejas (2015) las revistas académicas “[...] se han transformado en una de las herramientas o vehículos más efectivos, sofisticados y rigurosos para dar a conocer el conocimiento que se está gestando en todas las áreas disciplinarias [...]” (p. 112) y, en ese sentido, la figura 4 confirma este hecho. Ahora bien, tras el análisis de la revista científica con mayor cantidad de publicaciones (*Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*), se determinó cierta correspondencia entre el tema y el marco teórico que asumen los artículos que lo conforman; premisa por el cual, se estableció su especialización en el tratamiento de temas relacionado a la representación gráfica desde la teoría socioepistemológica. Por último, se percibe cierta disonancia entre las cuatro fuentes principales al momento de

conceptualizar el término representación gráfica pese a que parten de una teoría en común. De ese modo, apertura una interrogante para futuras investigaciones.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Briceño, E. & Cordero, F. (2009). Uso de las gráficas desde una perspectiva instrumental. Un estudio socioepistemológico. En Cap. 3 Aspectos socioepistemológicos en el análisis y rediseño del discurso matemático escolar. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 22, pp. 1217- 1225. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/33251760.pdf>
- Buendía, G. (2012). El uso de las gráficas cartesianas. Un estudio con profesores. *Educación Matemática*, 24(2), pp. 9-35. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf//ed/v24n2/v24n2a2.pdf>
- Cantoral, R., Farfán, R., Lezama, J. & Martínez-Sierra, G. (2006). Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. *Relime, Número especial*, pp. 83- 102. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/9d91/fed0323ee242a9c47f1df6c9997a161bb60e.pdf?ga=2.97970134.898863175.1589944078-288568630.1589944078>
- Cantoral, R. (2016). Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento. (2.a ed.). México D.F.: Gedisa editorial.
- Ganga, F., Paredes, L. y Pedraja-Rejas, L. (2015). Importancia de las publicaciones académicas: algunos problemas y recomendaciones a tener en cuenta. *IDESIA*, 33(4), pp. 111- 119. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/v33n4/art14.pdf>
- Gutiérrez, A. (2018). *Probabilidad y estadística*. Recuperado de <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=8874>
- Micelli, M. (2010). Las figuras de análisis en geometría. Su utilización en el aula de matemática. Tesis de maestría. Recuperado de [https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/11481/1/PROME\\_M\\_20100300\\_002.PDF](https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/11481/1/PROME_M_20100300_002.PDF)
- Micelli, M. y Crespo, C. (2013). Las figuras de análisis en el aula de matemática. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 24, pp. 701-709. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/4866/1/MicelliLasfigurasALME2011.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). Equidad y oportunidades de aprendizaje en 2.º grado de secundaria. Evidencias de la ECE 2016. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/03/Libro-Equidad-y-oportunidades-de-aprendizaje.pdf>

- Méndez, M. & Zúñiga, K. (2017). Desarrollo del uso de las gráficas en una situación de modelación escolar. En Cap. 3 Aspectos socioepistemológicos en el análisis y rediseño del discurso matemático escolar. *Acta latinoamericana de Matemática Educativa Clame*, pp. 971- 980. Recuperado de <https://core.ac.uk/reader/162043165>
- Niño-Puello, M. (2013). El inglés y su importancia en la investigación científica: algunas reflexiones. *Revista Colombiana de Ciencias Animal*. 5(1), pp. 243- 254. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4694403.pdf>
- Olaya-García, A., Soto-Cabezas, M. y Quispe-Llanzo, M. (2014). La antigüedad de las referencias bibliográficas en publicaciones científicas. *Anales de la Facultad de Medicina*, 75 (4), p. 381. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v75n4/a17v75n4.pdf>
- Puig, L. (1996). Problema. En N. Puig (Ed.), *Elementos de resolución de problemas*. (pp. 17– 31). Comares. Recuperado de <https://www.uv.es/puigl/lerp2.pdf>
- Rodríguez, M., Gregori, P., Riveros, A. y Aceituno, D. (2017). “Análisis de las estrategias de resolución de problemas en matemática utilizadas por estudiantes talentosos de 12 a 14 Años.” *Educación Matemática*, 29(2), 159– 86. Recuperado de <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol29/2/06Rodriguez.pdf>
- Santos-Trigo, M. (2008). La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. Ed. Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. *Investigación en Educación Matemática XII*, pp. 1– 24. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2748785>