LA FILOSOFÍA DE LA MATEMÁTICA Y SUS OBJETOS MATEMÁTICOS

Artículo

Recibido: 19/06/2020 Aceptado: 15/07/2020

Autor:
Andrés Alexander Sánchez Rosal
Experto en Procesos E-learning
Universidad Virtual FATLA
Quito. Ecuador
Magíster en Informática Educativa
Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín
Maracaibo. Edo. Zulia
Venezuela
Doctor en Educación
Universidad Pedagógica Experimental Libertador IPRGR
Rubio. Edo Táchira
Email: andressanchezrosal@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo se propone exponer los diferentes puntos de vistas sobre la naturaleza de los objetos matemáticos como entidades en lo ontológico y como teorías desarrolladas en la filosofía de la matemática desde el punto de vista del platonismo surgida en su idea fuente y en contraparte del anti-platonismo como teoría alterna que la refuta. Se aborda la confrontación ontológica de la matemática enfocada entre el platonismo y el estructuralismo, las dos corrientes principales de la filosofía de la matemática que se debaten sobre la presencia y la naturaleza de los objetos matemáticos.

Palabras clave: objetos matemáticos, platonismo, estructuralismo, intuicionismo.

THE PHILOSOPHY OF MATHEMATICS AND ITS MATHEMATICAL OBJECTS

ABSTRACT

This article intends to expose the different points of view on the nature of mathematical objects as entities in the ontological and as theories developed in the philosophy of mathematics from the point of view of Platonism arising in its source idea and in counterpart of the anti -platonism as an alternate theory that refutes it. The ontological confrontation of mathematics focused between Platonism and structuralism, the two main currents of the philosophy of mathematics that are debated about the presence and nature of mathematical objects, is addressed

Keywords: mathematical objects, platonism, structuralism, intuitionism

INTRODUCION

La visión de los distintos enfoques filosóficos en la ontología matemática, en particular sobre la existencia de algunos objetos con sus emblemáticas propiedades, y en donde cada punto de vista paradigmático define sus propias características teóricamente.

En el mundo del conocimiento científico los aspectos filosóficos considerados dentro de sus estudios reflexivos establecen la existencia de algunas entidades u objetos que conforman la naturaleza, como la monadas de Leibniz, por ejemplo del mundo físico dentro del paradigma del fisicalismo que asegura la existencia de entidades físicas autónomas, al igual en el mundo matemático sujeto a la mirada metafísica se asume la existencia de algunos objetos matemáticos como entidades autónomas desde lo ontológico, declarado en la doctrina clásica como origen del filósofo griego Platón quien presenta su doctrina o teoría que busca explicar la naturaleza fundacional de la matemática y que a lo largo de la historia ha sido apoyada y a la vez cuestionada**.**

Se aprecia entonces un campo lleno de objetos teóricos en la ciencia de la física, como el campo electromagnético, el campo gravitacional y análogamente se puede deducir o inferir la existencia de un campo matemático rico de entidades y de formas, un mundo provisto de objetos matemáticos en lo geométrico y lo algebraico, en lo extenso y lo medible.

Ahora se puede plantear una cuestión ontológica sobre la matemática, en la que los filósofos indagando en el mundo matemático se enfocan particularmente desde la teoría de los números con la interrogante de si ¿existen los objetos matemáticos? dentro de las pruebas y las inconsistencias encontradas (Bremer, 2010).

Los objetos matemáticos como entidades ontológicas en la naturaleza matemática encienden el debate a partir de los planteamientos del platonismo o el realismo matemático y el estructuralismo, manifestando en esencia la primera postura que admite la existencia de objetos matemáticos con propiedades internas y la segunda posición quien niega las supuestas propiedades que derivan su existencia en forma de entes y que surge más bien como parte de las concebidas estructuras matemáticas.

El desarrollo de la filosofía de la matemática a partir de la intervención de las ideas radicales de Descartes con su nueva e interesante óptica de la noción de la intuición espacial, contribuyó a futuro como fundamento teórico en las nuevas construcciones del conocimiento matemático durante la edad moderna. (Rodin, 2006)

La filosofía de la matemática se ha planteado la tarea de enriquecer la forma de ver esta ciencia desde lo interno analizando sobre sus conceptos y nociones, más que formalizar sus aplicaciones en el campo de lo real, como un saber rico en las ideas que la fundamentan y a veces la cuestionan.

Uno de los primeros en usar el término filosofía de la matemática fue el filósofo y matemático británico Bertrand Russell, desde sus estudios de la lógica-matemática deseaba conectar algunas nociones de la matemática con ciertas cuestiones filosóficas, emprendiendo el objetivo de tener un entendimiento más profundo de lo matemático (Beziau, 2000).

Adicionalmente, las interesantes ideas de la filosofía de la matemática donde interviene también Bertrand Russell a través de su realismo matemático acorta la distancia entre la lógica y la realidad fundamentada en las ideas pitagóricas, surgen como ideas fundantes y rectoras para el estudio de la filosofía del lenguaje y la lógica dentro del marco onto-epistémico del conocimiento (Salgado, 2011).

Entonces la explicación transcendental del espacio desde lo geométrico y la lógica de la aritmética en la búsqueda del fundamento matemático, planteó muchas interrogantes que derivo la filosofía de la matemática para la investigación de las emergentes preguntas que plantean la razón de ser de la matemática, al concebir su natural esencia fundante, buscando respuesta a grandes cuestiones como de donde vienen sus formas junto con sus propiedades y operaciones, cuál es su naturaleza y si se puede aún más racionalizar con una vasta visión lógica. .

Estos particulares puntos de vistas cambiaron la imagen del cuerpo de conocimiento de la matemática desde sus fundamentos ontológicos, emprendido por el racionalismo y la postura de la matemática como un lenguaje de esencia lógica que permite la configuración de los entes matemáticos con fuente real empírica y semántica estamental.

Aunque el estudio de la matemática desde la perspectiva del pensamiento filosófico no considera la posible alianza de estas dos áreas de conocimiento, ya que según Capozzi y Roncaglia (2009) no es posible la combinación de las dos áreas de conocimiento tanto de la matemática como de la filosofía, por poseer simplemente diferentes objetos y métodos de razonamiento en la persecución de sus propios fines tan disimiles.

De ahí su inevitable ruptura epistemológica en el esquema filosófico-matemático durante el transcurrir del tiempo en la que estas dos áreas que se creían dependientes, al comentar acerca de la supuesta hermandad y complementariedad epistemológica entre la matemática y la filosofía, ambas con el tiempo han ganado autonomía como cuerpos de conocimiento.

La filosofía de la matemática nace del debate generado desde la historia de la matemática según declara Lakatos en su obra *Pruebas y Refutaciones* y con la aplicación prevista por Corfield que a partir de una especie de filtro fundacional se puede recoger el análisis de las principales ideas matemáticas de los últimos setenta años. (Mancosu, 2008).

En tanto, ante la inconmensurabilidad de estas dos áreas de conocimiento, tanto de la matemática como de la filosofía, es innegable el espontaneo o forzado encuentro de exploración y profundización ante los contenidos que divergen y que presentan métodos disimiles, es oportuno quizás la unión de los opuestos en un interesante juego dialectico al estilo hegeliano.

Una de la más tradicionales preguntas de la filosofía de la matemática según Avigad (2007) es que son los objetos matemáticos, y su tradicional respuesta la tomamos de Platón que son objetos abstractos entre tantos como los triángulos, las esferas que impresionan como formas que representan o reflejan el mundo y nos permite interactuar abstractamente con él, considerando que existen espacialmente en la realidad.

Los objetos matemáticos como entes abstractos independientes que nos conectan con la realidad, es el mundo ideal de Platón en la que parte el conocimiento matemático las representaciones por medio de objetos que permite descubrir lo abstracto de la naturaleza y lo que se puede obtener de la realidad por medio del símbolo y sus relaciones.

Aunque muy bien lo define Corfield (1997), porque los matemáticos poseen un sentimiento intuitivo que les permite definir los objetos desde su comportamiento dentro del proceso de estudio o de investigación, lo que confiere la naturalidad del estudio de los objetos en sus respectivos marcos y líneas de investigación.

No obstante, para Field (1980) el nominalismo como concepto no ve claro la definición de las entidades matemáticas como objetos (llámese números, funciones o conjuntos) estableciéndose una postura más bien ficcionalista al asumir la existencia de los objetos matemáticos o aceptando el criterio de la teoría que matemáticamente no es consistente la existencia de los objetos matemáticos pero es indispensable aceptar su existencia desde lo argumentativo (Colyvan, 2006).

Aclarando que la aplicación de la matemática es indispensable como método en la ciencia empírica sin abandonar su carácter ficcionalista, enmarcándose la matemática y su naturaleza ideal y operativa entre el realismo y el ficcionalismo, dos mundos que pensamos que no se unen. (Balaguer ,2009).

Bajo estos dos polos la matemática deambula con sus objetos creados para organizar el estado de su conocimiento, vaga epistemológicamente en un mundo práctico que la sociedad exige y en un mundo netamente especulativo e ideal que se alimenta teóricamente a sí misma para poder descubrir la naturaleza y las esencias de la matemática.

Aunque existe una serie de ismos, como el realismo, el ficcionalismo y el estructuralismo entre otros, en contraposición con el planteamiento del platonismo como teoría ontológica irrebatible de las matemáticas, las teorías matemáticas de acuerdo a Fields (1992), no necesitamos que sean verdaderas o falsas, sino que sean conservativas o consistentes, si acaso poseen como teoría científica para una aplicación en el mundo físico.

El termino objeto matemático es un tema crucial y de seria consideración para el desarrollo de la filosofía de la matemática al encender el debate entre los platónicos, estructuralistas y los intuicionistas en el proceso de concebir los objetos como elementos de pensamiento, como forma básica de hacer matemáticas en la práctica o simplemente al concebir las formas de la naturaleza en lo abstracto.

El Platonismo como vertiente filosófica en lo Matemático.

El platonismo se erige como una concepción helenística de la naturaleza matemática, que desglosa como se conforma los planteamientos ontológicos acerca del número y de las formas geométricas, con sus particulares propiedades y operaciones, sus leyes y sus conformidades axiomáticas.

Específicamente, en la filosofía de la matemática existe una rama del platonismo denominado según Gullberg (2011) como es el platonismo radical, quien asegura como vertiente filosófica de que las sentencias matemáticas no podrán ser verdaderas sino existen los objetos matemáticos.

Los objetos matemáticos como una teoría necesaria para el estudio de la naturaleza y la realidad en lo abstracto, que justifique y oriente la formación y formulación de los modelos matemáticos junto con sus respectivas definiciones, sus reglas de procedimiento que sirvan a su vez como contexto de justificación en la investigación matemática.

En el mundo geométrico de las formas y la figuras, el matemático francés Poncelet interesado por las propiedades métricas de las figuras, destaca que desde unos adjetivos imaginarios y sus objetos podemos representar lo inconstruible con un lenguaje que de forma continua no violara las primitivas de su sistema (Gray, 2007).

En tal caso, se considera entonces de acuerdo a la anterior idea sobre la concepción de un mundo ideal matemático provisto de objetos con sus propiedades construidas paulatinamente por la intuición, donde nacen y se destacan las formas que permite representar el mundo real de acuerdo a las ideas platónicas.

El platonismo matemático que busca representar y comunicar el mundo de la matemática desde sus orígenes y sus causas junto con su proyecciones, que bien en la actualidad juega un papel fundamental en lo lingüístico y en lo analítico desde el punto de vista filosófico, son posturas que influyen por su generalidad en otras áreas de conocimiento considerado en lo transdisciplinario.

La aparición de los Objetos Matemáticos

Uno de los objetivos de la filosofía de la matemática, consiste desde su componente ontológico, lograr la explicación de sus objetos matemáticos, su carácter, orígenes y su relación con el lenguaje de la matemática como propósitos que surgen del platonismo (Ernest, 2007).

Entonces surge el platonismo desde lo filosófico, que en el campo de la especulativo deja abierta la idea de cuál es la naturaleza de la matemática, ofreciendo como posible escenario la existencia y confirmación de algunos objetos matemáticos que le dan forma al conocimiento de esta ciencia abstracta.

El platonismo es una de las fuentes primordiales de la aparición ontológica del término objeto matemático amparada en la tesis de su existencia y en consecuencia se derivó la teoría del realismo matemático con su particular semántica realista, donde la verdad es independiente de alguna valoración de la mente al considerarse solo como un asunto del lenguaje (Sereni y Panza, 2015).

Por otra parte, el estructuralismo que adversa al platonismo, pues considera desde su perspectivas que los objetos matemáticos como entidades reales, admite que se justifica el uso de los objetos matemáticos solo en el discurso científico por razones semánticas y en su efecto para la representación de la relación de los mismos.

En este caso, referenciando al matemático francés Henri Poncaire el mismo sostiene que los objetos matemáticos existen exclusivamente si son concebidos por nuestra mente, si son construidos solo en virtud de su definición (Rieger, 2008).

Entonces es la consideración propia de los objetos matemáticos con un fin de aplicación pragmática que define y justifica su construcción teórica, y que a su vez sustente las ideas en el tratamiento lingüístico de lo semántico al asignarle cierto nivel de significado a la expresión matemática.

En la filosofía moderna, en específico en la filosofía transcendental para Kant, los objetos del conocimiento son los objetos de carácter científico tratados por la matemática de forma exclusiva, pues considera de forma natural el manejo de la abstracción de las ideas (Friedman, 2006)

La matemática como una ciencia ideal que maneja objetos abstractos derivados de la mente del hombre, pues son objetos ideales de naturaleza apriorística, concebida solo en forma de ley a través de los diversos axiomas y teoremas y como ejemplo se tiene la clásica Geometría Euclidiana como fundamento del pensamiento matemático y lógico.

En tal sentido, la matemática es construida desde sus objetos bajo algunas reglas formales prescritas y desde un pensamiento especulativo apoyado en las premisas kantianas de que la matemática es deducible con el apoyo indispensable de la lógica (Rodin, 2012).

Lo matemático circundado por lo lógico que lo dirige y la proyecta desde los aportes significativos de Peano, Hilberth y Russell, con sus sendas contribuciones al mundo de la matemática la hicieron fascinante en el estudio a partir de lo aritmético, lo algebraico o solo en lo filosófico.

Entonces los objetos matemáticos, desde el aporte platónico y kantiano son entes que permiten pensarse a partir de relaciones y propiedades basadas en sus principios rectores bajo leyes promulgadas para efectuar sus respectivas operaciones como producto de las operaciones ordenadas desde lo concebido solo de forma apriorística.

En este sentido, el platonismo considera que los objetos matemáticos existen independientemente de la intervención del hombre, pero desde el punto de vista socio-epistémico es necesario la creación de objetos primarios que permita la práctica matemática (Font, Godino y Gallardo, 2012)

Lo que deriva la existencia necesaria y su justificación de los objetos matemáticos para la construcción de entes que permite operar junto con sus propiedades y las reglas de relación en la manipulación de la realidad y la medición de datos aportados por los hechos o fenómenos al que se enfrenta el matemático como hombre científico.

Entonces los objetos matemáticos, es una realidad necesaria para el establecimiento de las propiedades y las normas que hagan posible las diversas operaciones atribuidas a una realidad producto más de un convencimiento basado en el juego del lenguaje, de lo semántico ideal más que de lo empírico.

En este caso, se plantea ontológicamente lo semántico versus lo empírico como punto de vista de la esencia de la matemática en conformidad de una ciencia asegurada por un cuerpo de conocimiento provista de elementos, propiedades y operaciones que describen y explican de forma general su naturaleza.

Los Objetos Matemáticos y su relación lógica

En lo ontológico matemático según Bueno (2016) desde el platonismo emergen los objetos matemáticos como entidades necesarias para la cuantificación, definiéndose como objetos abstractos aislados del tiempo y del espacio que son necesarios para la construcción de las teorías matemáticas, con sus inconvenientes al referirse a los objetos matemáticos y su existencia desde el punto de vista práctico y en el uso del lenguaje como discurso científico al expresar las relaciones de los objetos al tratar de realizar la correspondencia en el sentido físico con su referencia semántica.

La existencia de los objetos en el orden matemático, visualizadas de forma a priori kantiana, bien puede justificar necesariamente el discurso matemático en la que el lenguaje actúa como referencia en su esencia para la concepción de la idea de lo medible en lo espacial, o estrictamente en lo numérico.

Además, las teorías matemáticas con respecto al platonismo son verdaderas porque se fundamentan en la existencia de los objetos que proceden de una realidad no física, no mental, sin depender de una dimensión espacio-temporal, aunque existe más teorías que niegan en conjunto la existencia de los objetos matemáticos contrarios a la corriente ficcionalista metafísica como las versiones anti-realísticas de carácter anti-platonistas (Balaguer, 2009)

Entonces se concibe de forma previa la existencia de los objetos, sin la conexión con la realidad ontológicamente hablando, es por necesidad justificada una existencia teórica más que empírica, pues los objetos forman parte de un mundo ideal apoyado en las teorías ficcionales que permiten conocer el mundo real y guiarnos por él.

En el mismo sentido, otra descripción puntual de los objetos matemáticos la define Callard (2007) como Entidades eternas que están desconectadas de lo real, en lo no-espacial y que guarda una casual interrelación con las cosas, planteando como problema epistemológico debatible en cuanto a la naturaleza del conocimiento de naturaleza abstracta.

En tanto la presencia de los objetos matemáticos, en su correspondiente fundación filosófica en el idealismo platónico, como base se sustenta en un lenguaje especializado que formaliza el conocimiento matemático, al asumir lo a priori como apoyo teórico para sustentar lo axiomático.

En este sentido, el sistema axiomático de Hilbert concretamente parte de las ideas de la existencia de primitivos objetos junto con las relaciones primitivas para la construcción de las figuras geométricas elementales de la línea recta a partir de dos puntos que se hace posible sobre la base de algunas proposiciones para el desarrollo en la geometría intuitiva. (Rodin, 2012).

Los objetos matemáticos como elementos que permiten fundar las nuevas teorías de la matemática y establecer su coherencia al darle forma a las ideas junto con el pensamiento lógico que ordena virtualmente las estructuras, operaciones y relaciones como un todo coherente que hace posible el estudio de las formas abstractas.

Unos objetos matemáticos productos del pensamiento humano bajo un insigth intuitivo que forma parte del mundo abstracto y que describe la forma y las relaciones presentes en la matemática, dentro su corriente histórica que deviene en las estructuras creadas por todas las áreas de la matemática como la geometría, el álgebra y la aritmética.

Los objetos matemáticos que tienen como fuente la Intuición

Ya de por sí el concepto de objeto matemático es cuestionable como doctrina desde los aportes de Frege en la filosofía del lenguaje como una idea platónica, donde nace la noción del objeto matemático para la formalización de la matemática y como un sistema de construcción en la aritmética, tomándose como una doctrina en la filosofía de la lógica. (Dummett, 1973)

Los objetos matemáticos como los ángulos, los segmentos se establecieron desde la geometría euclidiana donde se pautaron los principios axiomáticos, y que consecuentemente mediante su prueba se obtiene las relaciones lógicas que configuran la estructura definible del pensamiento matemático.

De forma correspondiente, una serie de objetos creados desde lo trivial matemático en lo geométrico y aquello surgidos desde las pruebas matemáticas en el álgebra configurado en un sistema axiomático teórico que bien pueden permitir la construcción viable de las alternativas de modelos matemáticos basados en un lenguaje puro propio del pensamiento matemático.

Donde a partir de los temas generales de la Analítica se concibe que a partir del uso de los axiomas o los principios matemáticos aplicados en los objetos en conexión con la experiencia como hechos objetivos que a partir de este hecho se le confiera una unidad sistemática a la ciencia de acuerdo al pensamiento popperiano. (Strawson, 1975)

Aunque haciendo énfasis en la objetividad, para Frege según Ruiz (1990) lo objetivo en lo matemático ontológicamente deviene de la validación o la certeza de los argumentos apoyados con las reglas de la lógica, más que de unos argumentos emitidos y devenidos de lo simple en lo ideal o espontáneamente de la realidad.

Entonces se considera una realidad de naturaleza semántica, fundada en la filosofía de la lógica que configura el cuerpo de conocimiento matemático y que establece las relaciones de sus elementos conceptuales caracterizados en las pruebas matemáticas y que desde una serie de estamentos en la semántica veritativa se pueda establecer intuitivamente el origen de los objetos matemáticos justificándose desde el orden lógico.

Las investigaciones sobre la existencia de los objetos matemáticos como línea filosófica, poseen según Lower, Muller y Wilhelmus (2010), una influencia proveniente del platonismo y está relacionado con el hecho empírico de la matemática como disciplina. (Von Bulow, 2009).

De tal modo que, el platonismo como paradigma desarrollado en la corriente del tiempo ejerce una notable influencia en las teorías matemáticas dentro de las concepciones o las creencias de los matemáticos en lo particular y en su efecto con la ciencia en general.

Las Estructuras en las matemáticas, como Teoría alternativa al Platonismo.

La matemática se considera una ciencia de las estructuras, donde el mundo es descubierto por los matemáticos quienes manejan las estructuras y sus relaciones y que los físicos se sirven de esos modelos matemáticos que por medio de esas estructuras se estudian e interpretan el mundo (Heller, 2006).

La estructura como modelo y referencia en el mundo matemático se establece formalmente para configurar desde su fuente las relaciones lógicas de sus elementos constitutivos y en su descripción la existencia de propiedades que la definen.

La ciencia de las estructuras la considera Trobok (2008), quien menciona que un número natural es una estructura, un grupo es una estructura y un vector en el espacio es una estructura de forma ontológica y epistemológica, hasta su forma lógica en las relaciones y operadores, esa es la naturaleza de los elementos matemáticos más que simple objetos o entidades.

En efecto, se incorpora la idea de una estructura sobre los objetos matemáticos con otra organización de las ideas y las correspondientes formas que asegura el estudio de la concepción de lo abstracto matemático convencidos de que si existen los objetos que forma parte de una estructura, concretándose como una figura principal la estructura en lo simbólico.

El estructuralismo es una corriente filosófica que niega la existencia de los objetos matemáticos, ya que de acuerdo a Resnik (citado Hodesdon, 2013) solo existen estructuras, más bien los objetos son puntos ubicados en las estructuras, puntos con una posición en las estructuras que no tienen identidad fuera de las estructuras.

Entonces desde las ideas del estructuralismo se considera bien la existencia de ciertos objetos como parte de unas estructuras matemáticas que tiene una existencia más autónoma y que juegan un papel más relevante en la formación de las teorías matemáticas.

La representación filosófica de una estructura en la matemática, quien identifica su morfología y sus respectivas transformaciones que se derivan de las diversas operaciones, donde el campo filosófico matemático asegura la naturaleza de las entidades matemáticas.

Aunque Hilbert al referirse a la existencia de "objetos concretos" en lo ontológico matemático, en el cual Parson (1990) puntualiza que los objetos son cuasi-concretos porque de forma intuitiva los símbolos solo en lo geométrico representa indirectamente las formas físicas.

Además, se declara entonces la existencia de unos objetos matemáticos ficticios que de una forma espectral desde la visión parsoniana en la que solo es manejada su imagen representacional en la intuición desde el lado imaginativo y no real.

En consecuencia, se sigue compartiendo las ideas básicas de que la matemática opera con unos objetos ideales cuasi-concretos que bien son definidos por sus propiedades y los sistemas axiomáticos de forma general, las estructuras como conceptos prevalecen dentro de lo semántico del lenguaje matemático.

Por otra parte, el matemático Resnick, otro reconocido estructuralista, plantea el dilema de los objetos matemáticos, definiéndolos solo como puntos estructurales o simplemente como posiciones en estructuras (Burgess, 2010)

De este modo, es considerable el énfasis estructuralista de la presunción de una existencia de los objetos matemáticos sin autonomía, pues dependen de la configuración de una estructura asumida como un elemento básico de la matemática a considerar.

En la filosofía de la matemática el estructuralismo se distingue por ser otra disciplina disponible para el estudio de la freestanding estructuras, la cual son estructuras definidas exclusivamente en sus relaciones lógicas, donde las estructuras son definidas a través de axiomas como objetos de la matemática pura. (MacFarlen, 2000)

Precisamente, los objetos matemáticos emergen del convencimiento de la posibilidad que existen objetos , según Bueno (2013), en la conformación de unas estructuras que se alinean al Axioma de la Aritmética de Peano la cual asegura que las estructuras las compone infinitos números primos.

El estructuralismo como corriente filosófica, ofrece unas ideas que fundamenta la naturaleza de la matemática, definiendo sin más su esencia como una estructura construida a partir de sus propiedades y relaciones, que abarcan su contexto en líneas generales su teoría matemática.

Definitivamente para Parsons (2008) como insigne estructuralista, no existen objetos matemáticos, solo existen estructuras delineadas en las estudiadas estructuras algébricas en los grupos, anillos y campos, paradigmas que contribuye en el desarrollo de la matemática.

El estructuralismo niega la postura clásica platonista e idealista de la esencia de la matemática como objetos, concibiendo su postura en tal forma que justifica la existencia de unas estructuras al describir sus formas particulares que se relacionan.

En correspondencia con las ideas del estructuralismo, se delinea insistentemente la negación de la existencia de los objetos matemáticos como entidades, en el estructuralismo se apela más a concebirla de forma concreta como las figuras matemáticas exclusivamente de naturaleza espacial para darle un carácter más realista a los conceptos derivados.

El Intuicionismo en la Matemática de Brower y la cuestión de los objetos.

El intuicionismo como una postura filosófica donde lo real se desarrolla más en el proceso cognitivo donde interviene la conciencia humana en su experiencia fenomenológica en la que es necesario la disposición de lo extra-lógico con una apertura mental en la contribución de la compresión de su naturaleza.

El intuicionismo de Brower según Shapiro (2007) mantiene que las aserciones matemáticas se derivan de una construcción mental, categorizando la actividad matemática como un hecho individual y subjetivo, ya que la significación del lenguaje depende más de su uso en un determinado contexto cultural.

Entonces el intuicionismo se opone al paradigma de un conocimiento matemático universal, pues existen tantas concepciones de lo matemático como tantos pensamientos individuales existen, porque es producto del uso de la conciencia en la emisión de los juicios críticos, esta postura asegura una condición ontológica matemática más naturalista que determinística.

Desde esta perspectiva, el matemático de la intuición, Brower considera la definición de los objetos matemáticos desde su efectiva construcción a nivel de la medida de los números naturales y en base al empleo de los métodos de finita constructibilidad. (Irvine, 1996).

Entonces, es propio argumentar desde la teoría de Brower que afirma de forma natural sobre la existencia de los objetos matemáticos surgidas desde la construcción del conocimiento, apoyada en la intuición humana con la presencia de lo extra-lógico.

En este sentido, Brower se inspira ontológicamente en el desarrollo de una matemática más de carácter constructivista en contraposición con la concepción metafísica contemplativa de la existencia particular de los objetos matemáticos (Koss, 2013)

En efecto, aparece otro criterio añadido de que la esencia matemática nace de lo real en la construcción de algunas ideas establecidas para la solución de los problemas con aplicación de lo matemático y en el estudio de las formas en la naturaleza.

El matemático Brower de acuerdo a Restall (2006) considera la naturaleza del conocimiento matemático como producto de una construcción humana basada exclusivamente de la intuición (lógica intuicionista) como órgano que facilita las abstracciones desde lo imaginativo

En tal sentido, para Brower quien visualiza ontológicamente la matemática, se concibe su conocimiento desde la tabula rasa de los empiristas, pues se construye más empíricamente y de lo que existe en ella se complementa en la actividad del hombre en lo pragmático y lo teórico al crear y aplicar la matemática con fines más bien pragmáticos o utilitarios.

Entonces los objetos matemáticos según este criterio no existen porque sí, sino que es el producto de una construcción en base a lo intuitivo natural de la mente humana, es entonces en el insight natural producto de la prueba matemática, como marco regulatorio que hace posible la producción intelectual del hombre dentro del campo matemático.

En esencia, la intuición de acuerdo a Kant puede construir el conocimiento matemático y sus objetos con independencia de conceptos preestablecidos y un ejemplo patente y clásico es los teoremas geométricos que fue construido por Euclides. (Mancosu, Op. Cit)

Entonces concibiendo la intuición matemática como un proceso formador en la configuración de los objetos matemáticos que se derivan ordenadamente desde su propia naturaleza producto más bien de una construcción formalista que brinda el lenguaje con su aporte lógico.

De acuerdo a lo anterior, los objetos matemáticos surgen como parte de la actividad humana en la conjugación del pensamiento y de la conveniente interacción con lo ontología matemática, apoyado en la naturaleza del mundo abstracto que se conduce por la sensibilidad humana y le da forma con la creatividad como sello innegable de la cultura del hombre.

En efecto, Maloney (2006) aduce que los objetos matemáticos existen si pueden ser construidos y constructibles de forma explícita mediante los ejercicios de las pruebas, los objetos son inferidos mediante una construcción hipotética, lo que supone que no pueden existir de por sí, según el idealismo platónico

Por ende, los objetos matemáticos están ahí esperando su descubrimiento jugando a esconderse dentro de la relación y operación de las estructuras develándose a medias y sorprendiendo en su aparición espontanea que cada genio en sus papers o diversas publicaciones que nos ilumina desde la era platónica como línea de referencia de la filosofía de la matemática.

CONCLUSIÓN

El platonismo por milenios asegura su concepción de una matemática fundada en la existencia de objetos matemáticos de donde proceden las diversas relaciones que conjugadas se reflejan en los sistemas axiomáticos, los teoremas que le dan forma conjunta al pensamiento matemático.

La teoría platónica sobre los objetos matemáticos es importante al definir la naturaleza ontológica de la matemática bajo un lenguaje filosófico, definiendo además en consecuencia, la relación de sus elementos, sus leyes y las operaciones que derivan consecuentemente en las nuevas teorías manifestándose en su contra o a su favor.

BIBLIOGRAFÍA

Avigad, J. (2007). Philosophy of Mathematic. En Boundas, C. (Ed.) The Edinburgh Companion to 20th Centuries Philosophies. Disponible: http://eddiejackson.net/web_documents/Philosophy%20of%20Mathematics.pdf

Balaguer, M. (2009). Realism y Anti-realism in Mathematics. En Gabbay, M., Thagard, P. and Woods, J. Handbook of the Philosophy of Science. Philosophy of Mathematic. Disponible: https://www.calstatela.edu/sites/default/files/groups/Department%20of%20Philosophy/realism_and_anti-realism_in_mathematics.pdf

Beziau, J. (2000). Logical Autobiography 50. University of Brasil. Rio de Janeiro. Disponible: http://www.jyb-logic.org/papers/lauto50.pdf

Bremer, M. (2010). Contradiction in Mathematics. En Benedikt, T. (Ed), philosophy of Mathematics: Sociological aspects and Mathematical practice. College Publications. Disponible: http://www.lib.uni-bonn.de/PhiMSAMP/Data/Book/PhiMSAMP-bk_Bremer.pdf

Bueno, O. (2013). Putam and Indispensability of Mathematics. University of Miami. Disponible: https://miami.pure.elsevier.com/en/publications/putnam-and-the-indispensability-of-mathematics

Bueno, O. (2016). An Anti-realist account of the application of mathematics. Philos Stud. Springer. Disponible:

Redine - redne@ucla.edu.ve - ISSN: 2244-7997. Vol. 13. N° 1. Ene. – Jun. 2021. Pp. 43 – 55. Licencia: CC BY NC SA
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado – Barquisimeto. Venezuela

https://pdfs.semanticscholar.org/0389/2a6301367e717c6d23ccc61730d4968f600a.pdf

Burgess, J. (2010). Parsons and the Structuralist view. Princetone University. Disponible: https://www.princeton.edu/~jburgess/ParsonsStructuralism.pdf

Callard, B. (2007). The Conceivability of Platonism. Philosophy Mathematic Vol. 15. No.3. Oxford University Press. Disponible: https://pdfs.semanticscholar.org/b745/5e6a56652b90d6dae53cffbabdb0551dd9ec.pdf

Capozzi, M. y Roncaglia, G. (2009). History and Philosophy of Logic from Humanis to Kant. En *Leila Haaparanta (ed.),* The Development of Modern Logic. *Oxford University Press.* Disponible: https://philpapers.org/rec/CAPLAP

Colyvan, M., (2006). Applying Inconsistent Mathematics, University of Sidney. Australia. Disponible: http://www.colyvan.com/papers/aim.pdf

Corfield, D. (1997). Assaying Lakato´s philosophy of mathematics. Disponible: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039368196000027

Dummett, M. (1973). Frege: Philosophy of Language. Harper & Row Publishers. New York. Disponible: https://academiaanalitica.files.wordpress.com/2016/10/michael-dummett-frege-philosophy-of-language.pdf

Ernest, P. (2007). The Philosophy of Mathematics, Values and Keralese Mathematics. The Montana Mathematics Enthusiast. Vol. 4 No. 2. UK. Disponible: https://scholarworks.umt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1069&context=tme

Field, H. (1980). Science without numbers. A defense of Nominalism. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. Disponible: http://www.thatmarcusfamily.org/philosophy/Course_Websites/Readings/Field%20-%20SWN%20selections.pdf

Field, H. (1992). A nominalistic proof of the conservativeness of Set Theory. Disponible: https://www.jstor.org/stable/30226470?seq=1#page_scan_tab_contents

Font, V., Godino, J. y Gallardo, J. (2012). The emergence of objects from mathematical practices. Educational studies in Mathematics. Disponible: https://pdfs.semanticscholar.org/159a/d667dd2f3f20331d9b42a4e25f78424e39fc.pdf

Friedman, M. (2006). Carnap and Quine : Twentieth Century echoes of Kant and Hume. En Analytic Kantianism . Philosophic Topic. Vol. 34 Nro. 1 y 2. Disponible: https://www.jstor.org/stable/43155410?seq=1#page_scan_tab_contents

Gray, J. (2007). Worlds out of Nothing. Springer Verlag. London.

Gullberg, E. (2011). Objects and Objectivity Alternatives to Mathematical Realism. Umea University. Sweden. Disponible: http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:415209/FULLTEXT01.pdf

Heller, M. (2006). Discovery the World Structure as goal of Physics. Pontificial Academic of Sciences. Acta 18. Vatican City. Disponible: http://www.pas.va/content/dam/accademia/pdf/acta18/acta18-heller.pdf

Hodesdon, K. (2013). Mathematical Representation: playing a role. Conference on the Philosophy of logic and Mathematic at Cambridge University. Disponible: https://philarchive.org/archive/HODMRP-3

Irvine, A. (1996). Philosophy of Logic. En Shanker, S. (Ed.) Philosophy of Science, Logic and Mathematics in the Twentieth Century. Routledge. New York.

Koss, M. (2013). Semantic and Mathematic Foundations for Intuitionism . Indiana University. Disponible: https://scholarworks.iu.edu/dspace/bitstream/handle/

2022/17935/Koss_indiana_0093A_12346.pdf;sequence=1

Lower, B. Muller, T y Wilhelmus, M (2010). Mathematical Knowledge: a case study in empirical philosophy of mathematic. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/48319172_Mathematical_knowledge_as_a_case_study_in_empirical_philosophy_of_mathematics

MacFarlen, G. (2000). What does it mean to say that logic is formal?.Dissertation Doctoral. University of Pittsburg . Disponible: https://johnmacfarlane.net/dissertation.pdf

Mancosu, P. (2008). The Philosophy of Mathematic Practice. Oxford University Press. New York.

Maloney, M. (2006). Constructivism: A realistic Approach Math. The University of Chicago. Disponible: https://pdfs.semanticscholar.org/b7f9/b4be41bfb668395153cc0e5a3da22d49a70f.pdf

Parsons, C. (1990). The Structuralist view of Mathematic Objects. Synthese. Kluwer Academic Plubishers. Netherlands. Disponible: https://link.springer.com/article/10.1007/BF00485186

Parsons, C. (2008). Mathematical Thought and its Objects. Cambridge University Press. Disponible: https://philpapers.org/rec/PARMTA-2

Restall, Greg. (2006). Logic. An Introduction. Routledge. London.

Rieger, A. (2008). Paradox , ZF, and the axiom of foundation. En Clark, P. and Hallett, M. and DeVidi, D. (Eds). Vintage Enthusiasm: Essays in honour of of J. L. Bell. University of Glasgow. Disponible: https://pdfs.semanticscholar.org/5bd1/c8264bbee19da132a795b1faa9a9595bbacc.pdf

Rodin, A. (2012). Axomatic Method and Category Theory. Disponible: https://arxiv.org/abs/1210.1478

Rodin, A. (2006). Toward Hermeneutic Categorical Mathematics. Ecole Normale Superieure. Disponible: http://philsci-archive.pitt.edu/2894/1/Interpretation.pdf

Ruiz, A. (1990). Matemática y Filosofía. Estudios Logicistas .Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Salgado, S. (2011). Bertrand Russell: Un viaje a los fundamentos de la verdad. Cuadernos de Filosofía Dureiras. Disponible: https://es.slideshare.net/WilliamAlfredoLudea/bertrand-russell-un-viaje-a-los-fundamentos-de-la-verdad

Sereni, A. y Panza, M. (2015). On the Indispensable Premises of the Indispensability Argument. En Lolli. G,. Panza, M., Venturi, G. (Eds) Logic and Practice Italian studies in the Philosophy of Mathematics. Springer. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/278757640_On_the_Indispensable_Premises_of_the_Indispensability_Argument

Shapiro, S. (2007). The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematic and Logic Disponible: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.464.6584&rep=rep1&type=pdf

Strawson, P. (1975). Los límites del sentido. Ensayo sobre la Critica de la Razón Pura de Kant. Ediciones de la Revista de Occidente. Madrid.

Trobok, M. (2008). A Structuralist Account of Logic. Croatian Journal of Philosophy. Vol. VIII No.23. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/255608702_A_Structuralist_Account_of_Logic

Von Bulow, C. (2009). Shapiro´s and Hellman´s Structuralism. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/255929155_Shapiro's_and_Hellman's_Structuralism