



# La metamatemática y la filosofía de la ciencia: un binomio generado desde la axiomatización.

*Por: Iván Leonardo Medina Alvarado\**

# LA METAMATEMÁTICA Y LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA: UN BINOMIO GENERADO DESDE LA AXIOMATIZACIÓN.

Por: Iván Leonardo Medina Alvarado<sup>1</sup>

Con el paso del tiempo, la filosofía de la ciencia ha buscado acercar al hombre al concepto de la lógica formal, y es precisamente desde esta intención que el siguiente documento es construido no sólo desde la intención filosófica de comprender el entorno, si no a la vez entender como se ha introducido un concepto generado desde las teorías no euclidianas como lo es la Metamatemática (Senior, 2001).

A medida que se avanza en la lectura del siguiente documento, se dará a conocer primeramente el surgimiento del concepto de Metamatemática, entendido este desde los aportes que se han dado en el concepto filosófico de la cosmología y la lógica-matemática (Tomasini, 2010); ahora bien es relevante hacer referencia a dos teorías que desde el campo de las ciencias básicas han participado en el concepto expuesto, como son (Senior, 2001):

- a) La mecánica de Newton
- b) La geometría de Euclides

A partir de estos postulados es importante la incidencia de diferentes pensadores matemáticos, quienes han generado diferentes teorías, aportes y puntos de vista alrededor de temas propios de las ciencias exactas, pero que han servido como pilar

---

<sup>1</sup> Administrador de Empresas (CUN - Colombia)

Especialista en Gerencia del Talento Humano y Riesgos Ocupacionales (UNITEC - Colombia)

Magister en Dirección y Administración de Empresas MBA (UNIR - España)

Doctorando PhD en Educación (UBC - México)

- Docente de pregrado VUAD Universidad Santo Tomás (USTA - Colombia)

- Docente de pregrado programa Administración de Empresas Fundación Universitaria del Área Andina (FUAA - Colombia)

- Docente de posgrado Middlesex University London / KMU Education Business School (Curacao)

Contacto: ivanmedina@ustadistancia.edu.co, imedina6@areandina.edu.co, ivan.medina.alvarado@gmail.com.

fundamental para enriquecer la visión general del mundo y la relación del hombre con su entorno (Melogno, Rodríguez y Fernández, 2011), no sin antes recordar que el hombre desde sus constantes iniciativas por comprender su entorno ha buscado entender los fenómenos del mundo desde la lógica matemática, tal es el caso de Peano y Frege, quienes en sus trabajos han destacado el rol que ha desempeñado no sólo la filosofía de la ciencia sino a la vez la filosofía analítica, ambas de la mano con la matemática (Schuster, 2009).

Como el concepto de lógica-matemática estaba asociado en cierta medida a la geometría y la aritmética, con el paso del tiempo los trabajos de grandes matemáticos como es el caso de Bertrand Russell y Alfred Whitehead (Palau, 2014), permitieron destacar la importante relación con las llamadas ciencias manipuladoras de signos y formas, entre las que se destacan (Senior, 2001):

- a) La matemática
- b) La lógica
- c) La lingüística
- d) La semiótica

Y desde allí se continuó investigando a finales del siglo XX, para destacar tres ciencias que cobran importancia, porque tienen incidencia directa en lo denominado como el componente del análisis lingüístico: Sintaxis, semántica y pragmática.

Así las cosas, la naturaleza misma de los aportes de Hilbert en su obra los fundamentos de la geometría, permiten identificar el papel que tienen los llamados axiomas (Duque y Pino, 2015), entendidos estos no como verdades evidentes sino como puntos de partida para formular deducciones lógicas sobre temáticas o problemas particulares (Sato, 2009); dicho en otras palabras, los axiomas no son generados como respuesta a situaciones que al parecer son evidentes o como juicios de valor ante situaciones que al parecer tienen un comportamiento predecible; los axiomas permiten

aunar esfuerzos desde la metamatemática y la filosofía de la ciencia para comprender y formular una concepción de los fenómenos de la naturaleza (Tomasini, 2010).

Como el aporte que las teorías no euclidianas en el siglo XX se generó desde el entorno netamente matemático, con aportes que van desde Eudoxo, Euclides, Saccheri entre otros, hasta Einstein, Wittgenstein, Carnap y Gödel (Leal, 2008), a lo largo del tiempo se identificaron muchas realidades que desde el concepto filosófico tanto del ser como de la realidad del mismo en el mundo, permitieron destacar algunas situaciones que se han estudiado como aproximaciones desde las ciencias básicas con aportes en el positivismo lógico, de las que se destacan (Pérez, 2010):

1. La corriente Bolyai-Lobatchevski
2. La corriente Reimanniana

Ambas corrientes surgen como el resultado de los aportes, unificación de ideas, pensamiento y puntos de vista de algunos matemáticos importantes en la historia, quienes se destacaron por sus aportes en la construcción de alternativas para abordar desde las matemáticas, la explicación de fenómenos y comportamiento desde la cotidianidad, hasta complejas situaciones, ya sean estas últimas recreadas y otras estudiadas en el mismo escenario en el cual se desarrollan (Blanco, 2014), por tal motivo a continuación se indican los matemáticos que participaron en estas corrientes y su aportación (Palau, 2014):

### **La corriente Bolyai-Lobatchevski**

Esta corriente tuvo sus aportes desde el matemático ruso Nicolai Ivanovic Lobatchevski, el cual desde los aportes de Saccheri, hizo publicaciones sobre la pluralidad de las paralelas en 1829 (Senior, 2001), con el paso del tiempo también sus aportes desde la geometría le permitieron ser conocido como uno de los líderes en la construcción de la llamada nueva geometría (Sato, 2009).

Conjuntamente en esta corriente se destacó el aporte significativo del matemático húngaro János Bolyai, quien en 1832, publicó la ciencia absoluta del espacio (Senior, 2001), el aporte destacado de este matemático en esta corriente se ve reflejado en la conocida geometría hiperbólica; indirectamente se tiene cierta participación del matemático, químico y astrologo alemán Carl Friedrich Gauss, quien afirmó haber encontrado algunos resultados similares a los de Bolyai en 1829 (Tomasini, 2010).

### **La corriente Reimanniana**

Para esta corriente se tiene a Georg Friedrich Bernhard Riemann, como principal precursor de este movimiento (que apropósito tiene su nombre), este matemático tuvo su aporte desde el la denominada geometría no euclidiana y desde una visión general de sus aportes se generó la llamada Geodésica (Senior, 2001).

Dentro de este proceso de identificar los aportes de las teorías no euclidianas, el componente filosófico desde la ciencia logra tener un destacable auge, porque favorece que desde la matemática los axiomas puedan abordar las diversas situaciones sucesibles de generar convenciones desde la generación de juicios (Schuster, 2009), lo cual desde el universo de las matemáticas ha sido un elemento trascendental en el abordaje de nuevas posturas, dando la posibilidad de generar múltiples escenarios en los que el hombre desde su racionalidad pretende dar respuesta a los hechos que se presentan en su entorno (Blanco, 2014); ahora bien lo complejo se ha tornado alrededor de logra unificar los tratados que desde mucho antes de la misma teoría de Kant, se han basado en el estudio de la racionalidad del hombre, como herramienta para alcanzar la solución colectiva de muchas situaciones poco o nada conocidas (Rodríguez, Díaz, y Álvarez, 2005).

Si bien es cierto que las ciencias exactas han tenido un rol sumamente importante para con la filosofía, es oportuno indicar que la misma lógica-matemática ha favorecido y en gran parte se le puede atribuir, que la Metamatemática logre su finalidad en comprender el mundo desde una concepción metacientífica sistemática (Senior, 2001),

no sin antes precisar que desde siempre la matemática ha permitido que el hombre comprenda tanto su existir, como su finalidad en el mundo, siendo para muchos un binomio desde la racionalidad de la filosofía y la lógica de la geometría (Melogno, Rodríguez, y Fernández, 2011). Sin igual a dudas se ha consolidado como un exitoso dueto, que no se ha alejado de la realidad del mundo, sin contemplar la posibilidad de comprobar la existencia del mismo.

### **Conclusiones**

Luego de revisar el material bibliográfico con el cual se construyó este documento, es destacable mencionar el rol que desde la filosofía y la geometría se han dado a favor de la construcción del conocimiento, la comprensión del universo y la concepción del mundo en el cual la humanidad ha interactuado entre sí desde siempre.

Así las cosas, se identifican en las teorías no euclidianas y la filosofía de la ciencia, dos rutas que han contribuido para con la humanidad en el aprendizaje continuo de los hechos alrededor de los fenómenos de la naturaleza y es precisamente de allí que los sistemas axiomáticos, se han estructurado independientemente de la realidad, como alternativas para generar posibles convecciones sobre hechos experimentales y por supuesto la metamatemática junto con la filosofía matemática ha permitido ampliar lo ya conocido en relación al universo y el hombre.

## BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, C. (2014). *Lógica, ciencia y creatividad*. Madrid: Dykinson.
- Duque, L., y Pino, G. (2015). *Filosofía de la ciencia: problemas contemporáneos*. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Leal, F. (2008). *Ensayos sobre la relación entre la filosofía y las ciencias*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Melogno, P., Rodríguez, P., y Fernández, S. (2011). *Elementos de historia de la ciencia*. Montevideo: D - Universidad de la República.
- Palau, G. (2014). *Lógica formal y argumentación como disciplinas complementarias*. Buenos Aires: D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Pérez, A. (2010). *¿Para qué educamos hoy?: filosofía y teoría de la educación* (Segunda ed.). Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Rodríguez, I., Díaz, L., y Álvarez, C. (2005). *Ciencia y pseudociencias: realidades y mitos*. Madrid: Equipo Sirius.
- Sato, A. (2009). *Los tiempos del espacio*. Caracas: Editorial Nobuko.
- Schuster, F. (2009). *Explicación y predicción: la validez del conocimiento en ciencias sociales*. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO.
- Senior, J. (2001). El surgimiento de las teorías no euclidianas y su influencia en la filosofía de la ciencia del siglo XX. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 45-63.
- Tomasini, A. (2010). *Filosofía y matemáticas: ensayos en torno a Wittgenstein*. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional.