

Bertrand Russell. Matemático y Filósofo

Autoría: Luis Fernando Díaz Domínguez

Afiliación: Matemático; Ingeniero; Agente de la Innovación de la Comunidad de Madrid

SECCIÓN	PÁGINAS	IDENTIFICADOR
Divulgación y revisión	133-145	TDL-82-2024-133-145

TIPO DOCUMENTAL

Historia de la ciencia y filosofía

RESUMEN DOCUMENTAL

Perfil intelectual de Bertrand Russell que combina biografía, matemáticas, lógica, filosofía y compromiso político. El autor recorre su participación en los fundamentos de la matemática, su relación con Frege y Whitehead, el proyecto de Principia Mathematica y sus aportaciones a la lógica, junto con su actividad pacifista y su producción filosófica y divulgativa. La figura de Russell se presenta como ejemplo de intelectual polifacético del siglo XX.

PALABRAS CLAVE

Bertrand Russell · matemáticas · lógica · filosofía · Principia Mathematica · pacifismo · siglo XX

CITA BIBLIOGRÁFICA

Luis Fernando Díaz Domínguez. «Bertrand Russell. Matemático y Filósofo». Torre de los Lujanes, n.º 82, 2024, pp. 133-145. ISSN 1136-4343.

Bertrand Russell.

Matemático y Filósofo

Por
***Luis Fernando
Díaz Domínguez***

Matemático.
Ingeniero. Agente
de la Innovación
de la C.A.M.

Los números en la biografía de Bertrand Russell

Permítaseme una presentación de Bertrand Russell a partir de ciertas cifras significativas en su trayectoria vital. Nació en 1872 y vivió 97 años. Tuvo 4 matrimonios, fruto de los cuales nacieron sus 3 hijos. Ostentó 2 títulos nobiliarios. Ejerció docencia en Cambridge durante 12 años, en 2 etapas. Frecuentó una tertulia de intelectuales, conocida como «los Apóstoles», por haber sido 12 el número de sus fundadores, entre ellos él mismo. Escribió 60 libros. Publicó del orden de 2000 artículos. Recibió 1 premio Nobel de Literatura. Conoció 2 encarcelamientos, por su actividad pacifista. Fue dimitido en la universidad en 2 ocasiones, por declaraciones no

gratas. Y publicó una de las mayores obras matemáticas de la historia, su *Principia Mathematica*, que ocupa más de 2000 páginas.

Cambridge, como telón de fondo

El Trinity College, de la bella ciudad universitaria inglesa de Cambridge, es testigo de la vida académica de Bertrand Russell, como estudiante y como docente. Su profesor, Whitehead, comparte con Russell la elaboración de la obra *Principia Mathematica*, que verá la luz entre 1910 y 1914, después de más de 3 años de trabajo conjunto. La postura pacifista de Russell ante la Gran Guerra le acarreará el alejamiento de la docencia en el Trinity College, a la cual retornará en 1944.

En Cambridge, Russell es coetáneo de otros matemáticos, tales como Hardy, Ramanujan, Littlewood, Turing, o del economista Keynes, con quien compartirá tertulias intelectuales. Es también en Cambridge donde Russell tendrá como discípulo aventajado al austriaco Wittgenstein, quien será su sucesor en el desarrollo de la Filosofía Analítica. Pero entre 1916 y 1944 Russell vivirá alejado de Cambridge y su morada se situará en Rusia, China y Estados Unidos, con una breve estancia en España, en donde, por cierto, estuvo a punto de fallecer a causa de la ingesta de un alimento en malas condiciones.

Bertrand Russell ante la crisis del fundamento de las Matemáticas

En la juventud de Russell existe gran preocupación por los fundamentos de las Matemáticas y fluyen tres corrientes que pretenden desembocar en el ansiado océano de la verdad y el rigor. Por un lado,

los *intuicionistas*, de quienes Brouwer es el máximo exponente, dicen que la Matemática ha de estar basada en la intuición y solidez de los números naturales. Por otro lado, los *formalistas*, representados por Hilbert, sostienen que la actividad matemática ha de basarse en la correcta manipulación de símbolos por medio de reglas de transformación. Por último, incorporamos a Russell como paladín del *logicismo*. Según él, la Matemática ha de derivar de la lógica pura, que proporcionará las leyes de inferencia necesarias para su desarrollo.

La idea no es nueva. El profesor Frege ha trabajado mucho la relación de la Lógica con la Matemática y ha publicado una gran obra, titulada *Ideografía*, cuyo denso entramado gráfico sorprende a Russell. Sin embargo, la obra no salva algunas paradojas que han ido surgiendo en el desarrollo de la teoría de conjuntos, las cuales se citan seguidamente.

- Si se supone que N es el mayor cardinal, dado que el número de ordinales de 0 a N es $N+1$, se obtiene uno estrictamente mayor.
- La clase que contiene todos los conjuntos tiene el mayor cardinal, pero la clase de sus subconjuntos tiene un cardinal mayor.
- ¿Qué ocurre cuando se define el conjunto de todos aquellos conjuntos que no son elementos de sí mismos ?. Si ese conjunto es elemento de sí mismo se obtiene una contradicción. Si no lo es, también.

Russell se plantea una gran tentativa de formalización efectiva de las Matemáticas a partir de la Lógica. Incluye el Logicismo en un primer intento de Principios Matemáticos, publicado en 1903. Pero va a ser el trabajo conjunto con su maestro Whitehead durante el período comprendido entre 1910 y 1913 el que va a dar como resultado la obra *Principia Mathematica*, publicada, ¿cómo no?, en Cambridge.

Principia Mathematica. Obra maestra de la Lógica Matemática

La obra está recogida en tres volúmenes

El volumen 1 trata sobre Lógica Matemática, Teoría de Tipos y prolegómenos a la Aritmética Cardinal. Es acerca del contenido de este volumen sobre lo que va a tratar principalmente este artículo.

El volumen 2 trata sobre convenciones simbólicas, Aritmética Cardinal, Aritmética de Relaciones y Series.

El volumen 3 sigue tratando las Series y culmina con Cantidades y Medidas.

Quedo pendiente un Volumen 4, dedicado a la Geometría, que nunca llegó a ser publicado.

Encontramos en el primer volumen una gran cantidad de conceptos introductorios. Sirva la cita de algunos grupos de ellos.

- Definición de Matemática Pura: 20 premisas. Relación con la Lógica.
- Lógica simbólica: Cálculo proposicional, de clases, de relaciones.
- Implicación formal: Implicaciones de variables y funciones. Inferencias.
- Nombres propios, adjetivos, verbos: Significados. Diversidad conceptual.
- Nomenclatura: Conectores entre predicados: algún, todo, cada
- Clases: Relación. Distinción. Implicación. Dualidad. Indefinición. Análisis.
- Relaciones: Características. Dominios. Reciprocidad. Suma y producto.
- Contradicción: Proposiciones. Argumentaciones.
Consecuencias.

En lo que nos ocupa respecto de los Principia, hay que situarse en el desarrollo de la Lógica Proposicional, que va a describir las reglas de inferencia.

El lenguaje proposicional dispone de

Vocabulario:

- Variables de proposiciones atómicas: $p, q, r, p1$
- Conectores oracionales. Primitivos: $\sim$ (negación) y $\vee$.
Definidos: $\supset$ (implicación), $\&$, $\equiv$
- Puntuación: $(,), [,], \{ , \}$

Fórmulas bien formadas (well formed formulas, *wffs*):

Ejemplos $P, (P \Rightarrow Q), (\neg Q \wedge P), \neg(\neg P \vee \neg Q)$

no lo son $(P), (P \Rightarrow \Rightarrow Q), ((P \wedge Q) \wedge Q), (P \vee Q) \Rightarrow (\wedge Q)$

- Si A and B son *wffs*, entonces también lo son: $\sim A$ y $A \vee B$

A partir de esas herramientas, el desarrollo de la Lógica Proposicional propone definiciones y axiomas, a partir de lo cual comienzan a desarrollarse las reglas de inferencia.

Los autores de Principia aportan una novedad, que denominan Teoría de los Tipos, que va a ser un procedimiento para estructurar la lógica formal (matemática), con el objetivo de excluir de la lógica y de la teoría de los conjuntos las *paradojas* o *antinomias*.

Se introduce una diferenciación de los objetos de distintos niveles (tipos).

Tipo 1: *OBJETOS*

Tipo 2: *CLASES DE OBJETOS*

Tipo 3: *CLASES DE CLASES DE OBJETOS*

En esta Teoría de Tipos encontramos una serie de propiedades.

- Ninguna clase puede ser miembro de sí misma
- Un elemento de un tipo dado no puede ser miembro de otro elemento del mismo tipo.
- La totalidad de los elementos de una clase no es un elemento de esa clase sino una clase superior
- Un predicado no puede ser aplicado con igual sentido a distintos órdenes

Toda propiedad puede definirse únicamente haciendo referencia a elementos del tipo inferior o a propiedades que sean de su mismo tipo, pero de nivel inferior.

Con el ánimo de no profundizar en conceptos, fórmulas o desarrollos matemáticos, pero con la idea de mostrar una curiosidad extraída de entre las páginas y páginas del Principia, vaya aquí el ejemplo de una función descriptiva de la demostración de la reciprocidad consecuente que muestra el caso de unos amantes en su relación, vista desde la perspectiva de la lógica.

The transformation from " xRy " to " $x \in \vec{R}'y$ " is one commonly effected in language. *E.g.* suppose " xRy " is " x loves y ," then " $x \in \vec{R}'y$ " is " x is a lover of y ."

***32.19.** $\vdash : R \in S . \supset . \vec{R}'y \subset \vec{S}'y . \overleftarrow{R}'x \subset \overleftarrow{S}'x$

Dem.

$$\begin{aligned} \vdash . *32.18 . \supset \vdash : . \text{Hp} . \supset : x \in \vec{R}'y . \supset_x . x \in \vec{S}'y : \\ [*22.1] \qquad \qquad \supset : \vec{R}'y \subset \vec{S}'y \end{aligned} \qquad (1)$$

$$\begin{aligned} \vdash . *32.181 . \supset \vdash : . \text{Hp} . \supset : y \in \overleftarrow{R}'x . \supset_y . y \in \overleftarrow{S}'x : \\ [*22.1] \qquad \qquad \supset : \overleftarrow{R}'x \subset \overleftarrow{S}'x \end{aligned} \qquad (2)$$

$$\vdash . (1) . (2) . \supset \vdash . \text{Prop}$$

Russell, el Filósofo de todas las Filosofías

El ámbito abarcado por el pensamiento de Russell es enorme. Seguidamente, sintetizamos los aspectos generales del pensamiento de Russell en los diversos campos que motivaron sus inquietudes.

Lenguaje

Se aprende el lenguaje por familiaridad. El conocimiento de la realidad sirve para captar el significado de una expresión. Los análisis lingüísticos no tienen valor si no están orientados a resolver problemas lógicos o filosóficos.

El lenguaje ordinario es deficiente. No sirve para expresar de modo preciso el pensamiento y es engañoso; oculta la estructura real

Las palabras expresan los sentimientos y significan algo. No puede haber pensamiento sin lenguaje. El lenguaje es isomórfico con el pensamiento y refleja el mundo.

La palabra hablada está constituida por un orden temporal, mientras que la palabra escrita lo está por un orden espacial.

Epistemología

Enuncia el conocimiento directo de cosas y verdades, dándoles un significado. Relaciona el conocimiento con el comportamiento

- Cuando decimos que un sujeto conoce algo es porque reacciona de manera ventajosa para él, en forma que no podía haber reaccionado antes de haber tenido ciertas experiencias
- La mayor parte de nuestro conocimiento es semejante al que nos ofrece un libro de cocina; máximas que hay que seguir

cuando se presenta la ocasión, pero que no son útiles en todo momento

- El perfeccionamiento de la sensibilidad es elemento en el progreso del conocimiento

Metafísica

Practica el atomismo lógico, o logicismo empirista. Se aprovecha de su aplicación de la Teoría de Clases a la Lógica Matemática en el estudio de hechos y conceptos.

- La gramática y el lenguaje ordinario son malos guías para la metafísica
- La metafísica popular divide el mundo conocido en mente y materia; alma y cuerpo del ser humano. La metafísica ha querido demostrar que la suma total de objetos existentes ha de ser un bien. El principal objetivo de la metafísica humanista es subrayar la primacía de la voluntad.

Psicología

- Estudia los receptores del mundo físico, la introspección, el instinto, los sentimientos, los deseos, las ideas, las creencias, las emociones, la voluntad, el yo y su relación con la experiencia
- Define mente en forma física y mental. La lógica está en la mente del hombre; la psicología contribuye a los problemas lógicos.
- Se hace eco de los estudios sobre la psicología de la forma, que establece que nuestras percepciones están muy extensamente relacionadas con la forma.

Ética

- No es incumbencia de la Ética especificar el modo como una persona ha de obrar en unas determinadas circunstancias; eso es asunto de la casuística.
- Las reglas efectivas de conducta son asunto de la moral.
- Las reglas de la moral difieren con la edad, la raza y el credo de la comunidad a la que se aplique.
- En la Ética, los filósofos no han tratado de distinguir entre lo bueno y lo malo; más bien se han dedicado a probar que todo es bueno.
- Si pocas verdades han sido alcanzadas por la filosofía, la razón principal es que pocos filósofos han deseado alcanzar la verdad.

Educación

He aquí los 10 puntos del pensamiento de Russell sobre la Educación

1. Oposición frontal a la escuela del Estado y de la Iglesia. *Iglesia=superstición*
2. Extensión del derecho a la educación. *Universalización de la educación*
3. Educación útil y «ornamental». *Dar al hombre dominio mental*
4. Curiosidad hacia el conocimiento. *El conocimiento transforma el mundo*
5. Independencia desde la cooperación. *Sociabilidad. Saber compartido.*
6. Disciplina como hábito, no como obligación. *Reglas como placer*
7. Enseñanza de la Literatura. *Entrenamiento de memoria. Bibliotecas.*
8. Enseñanza de la Historia y la Geografía. *Historia veraz.*

9. Conquista de la felicidad. *Superar mala salud, pobreza e insatisfacción*
10. Debate libre contra el adoctrinamiento. *Deseo de averiguar*

Para el desarrollo de la personalidad funda la escuela progresista (Beacon Hill)

Política

Sus inquietudes se centran en el comunismo/socialismo, el sufragio femenino, la sexualidad y la raza. Publica su *¿Por qué no soy comunista?*

- El Estado ideal ha de estar definido en base a la separación formal e independencia efectiva del poder legislativo frente al ejecutivo y la creación de una policía para controlar a la policía

Economía

En este terreno la palabra clave es el *poder*. Estudia la motivación clasificación, relación y redes de poder. La relación economía-poder. El poder económico y el límite del poder. La igualdad existente entre competencia y crueldad de dominación. Analiza las características del sindicalismo, el socialismo y el anarquismo.

Cultura occidental

Se muestra erudito en las filosofías occidentales a lo largo de la historia.

- Filosofía antigua: Los presocráticos. Sócrates; Platón y Aristóteles. Filosofía antigua posterior a Aristóteles
- Filosofía católica: Los Padres. Los escolásticos

- Filosofía moderna: Desde el Renacimiento hasta Hume. Desde Rousseau hasta nuestros días

Religión

Para Russell, religión equivale a superstición. En su ensayo *Por qué no soy cristiano* (1957) argumenta sobre la *no existencia* de Dios

Argumento cosmológico. ¿Dios debe tener una causa?

Argumento natural. ¿Está Dios sujeto a las leyes naturales?

Argumento teleológico: ¿Dios no podría mejorar la injusticia del mundo?

Aunque no hay evidencias en favor de la religión, debemos creer en ella pese a todo si hallamos satisfacción al hacerlo.

Ciencia

- El conocimiento científico aleja al hombre de los mitos y aplica la observación cósmica al microcosmos humano, pero padece algunas limitaciones, tales como aseverar sin observar, inferir con carácter general y abusar de la abstracción.
- El universo conocido por la ciencia no es amistoso ni hostil para el hombre, pero puede convertirse en un amigo cuando se llega ante él con paciente conocimiento.
- Desde que los hombres comenzaron a pensar, las fuerzas de la naturaleza los oprimieron. Gracias a la ciencia, la Humanidad va descubriendo el modo de evitar el sufrimiento

La Filosofía Analítica como síntesis del pensamiento de Russell

El análisis del lenguaje por medio de la lógica formal satisface la exigencia de claridad, el rigor en la argumentación lógica y la justificación del planteamiento

Respeto a las ciencias naturales y desconfía de los grandes sistemas filosóficos, ya que los problemas genuinos de la filosofía son problemas de lógica. El análisis debe ser el método de la filosofía.

Los puntos principales de la Filosofía Analítica son:

- Interés en el estudio del lenguaje y el análisis lógico de los conceptos
- Escepticismo respecto de la tradición metafísica
- Conexión con la tradición empirista
- Afinidad con la investigación científica
- Contraposición respecto a las tradiciones filosóficas

El legado de Bertrand Russell

La influencia de Bertrand Russell se aprecia, por una parte, en el Fundamento de las Matemáticas, con la obra de su discípulo Wittgenstein y las trascendentes conclusiones sobre Metamatemática de Gödel.

Por otra parte, la Filosofía Analítica conduce al Neopositivismo, el Constructivismo y la Filosofía de la Ciencia, con la extensa obra llevada a cabo por Carnap, Popper, Goodman, Reichenbach, Kuhn, Lakatos y otros, en la Escuela de Viena, así como a los desarrollos de la Escuela de Oxford y de Cambridge, a cargo de Austin

y Wisdom, respectivamente, que influyen a su vez en la Filosofía Lingüística de Chomsky, que se aplica a los lenguajes del mundo digital tan presente en nuestras vidas, un siglo después del *Principia*.

Recordamos a Russel como un hombre de gran capacidad interdisciplinar, coautor del primer sistema de lógica formal axiomática, aportador de la investigación metodológica a la filosofía de la ciencia y creador del atomismo lógico, base de la filosofía del lenguaje.