

## Bertrand Russell: El ABC de la relatividad

por Antonio Sarmiento G.

Bertrand, Russell. *El ABC de la Relatividad*. México: Planeta/Ariel, 1978. 185 pp.

El texto que describo es la tercera edición revisada del original que apareció en 1925; la primera impresión de dicha edición fue publicada en mayo de 1959 apareciendo como editor Félix Pirani, quien con la aprobación de Russell, revisó el original tanto para la segunda como para la tercera ediciones. El objeto de dichas revisiones consistía en actualizar el texto para incluir las aplicaciones de la teoría y el conocimiento generado por ellas, que se hubiesen realizado hasta la fecha de publicación correspondiente. Félix Pirani es un profesional en el campo de la teoría de la relatividad, sin embargo, no me parece posible que sus revisiones hayan modificado el escrito original de Russell más allá de lo estrictamente necesario para satisfacer la actualización mencionada líneas arriba. Por cierto, hace ya varios años que se debió haber realizado una nueva revisión del texto con el mismo objetivo que las anteriores; si bien la descripción básica de los fundamentos de la teoría no tiene por qué sufrir cambio alguno, sí es necesario actualizar el texto en varias partes, sobre todo en las inevitables interpretaciones que el autor introdujo y que sólo expresan su punto de vista.

Esta tercera edición es un libro de bolsillo en el que, utilizando únicamente 144 páginas, Russell integra no sólo la descripción de las teorías especial y general de la relatividad, sino que cubre muchos otros aspectos relacionados sin los que, pretéxto, no hubiera sido capaz de lograr su propósito en forma clara. De los quince capítulos que consta el libro, con aproximadamente la misma longitud cada uno de ellos, uno está dedicado a la teoría especial de la relatividad (el 6º), otro a la teoría general (el 8º) y un

tercer capítulo presenta la evidencia experimental que prueba la validez de la teoría general (el 9º).

En los demás capítulos, además de una introducción y de un análisis sobre el papel que juegan nuestros sentidos en la física (1º), discute el significado de la palabra relatividad en el contexto de la teoría (º), el experimento de Michelson-Morley y sus implicaciones (3º), los conceptos de simultaneidad, tiempo y causalidad y cómo deben ser considerados en la nueva teoría (4º), el mundo físico de cuatro dimensiones y el proceso de la medición (5º), nociones de geometría no-Euclídea y cómo se llegó a ellas (7º), las modificaciones ocasionadas en las ideas fundamentales de la física pre-relativista (10), aplicaciones de la teoría a la creación de modelos cosmológicos (11), el conflicto con la mecánica cuántica (12), consideraciones filosóficas, principalmente sobre el quehacer científico (13 y 14) y finalmente, ciertas consecuencias filosóficas que presenta intercaladas con un resumen. En fin, se trata de un trabajo que hay que leer sin interrupciones pero cuidadosamente; siendo el trabajo de un filósofo antes que cualquier otra cosa, cada frase contiene, en la mayoría de los casos, la síntesis de varios minutos de reflexión.

El propósito de Russell para escribir el libro es el de explicar *ese asombroso algo que todos sabemos que hizo Einstein y que tan pocos saben en qué consiste*. Y explicarlo evitando el repetir lo que para él generalmente comparten todas las descripciones populares de la teoría: *el dejar de ser inteligibles justo cuando empiezan a decir algo importante*.

Quisiera mencionar que una primer equivocación es afirmar que *todos sabemos que Einstein hizo algo asombroso*, aun cuando sólo se trate de una expresión coloquial no necesariamente verdadera; Russell conocía demasiado bien la (hasta ahora siempre creciente) brecha que separa el conocimiento científico del resto de la cultura social y el poder que genera el conocimiento (conclusión final del libro), como para hablar tan a la ligera de tal problema.

A continuación, aclara que la dificultad para entender nuevas ideas no es culpa de los que intentan explicarlas sino, en general, se debe al hecho de que *se requiere un cambio en nuestra imagen del mundo, un cambio en nuestra imaginación que es siempre difícil, especialmente cuando ya no se es joven*. Creo que al hacer esta afirmación Russell se basa en una apreciación casi inescapable

que no puede haber evadido el imperdonable análisis que de todo acostumbraba hacer: lo increíblemente reaccionaria que es la comunidad científica.

Russell logra con creces parte de su objetivo: una explicación clara y precisa de lo que constituye el trabajo de Einstein y de aquello que la teoría no afirma (charlatanerías que erróneamente se atribuyen, aún hoy día, a dicho trabajo). Lo hace además, convenciendo previamente al lector de que es necesario este paso, pues la teoría Newtoniana de la gravitación no puede ser la teoría correcta en términos lógicos. Esto es lo que a mi juicio justifica el considerar al texto como el mejor de los que se han escrito con un propósito similar. Falla, sin embargo, en hacer dicha explicación de manera realmente accesible a esos *todos* a los que hace referencia; la tarea, repito, no es fácil.

De los errores que permanecen en el texto por falta de actualización es necesario mencionar los siguientes. El primero es la descripción de la apariencia geométrica de los objetos en movimiento que Russell hace en el capítulo 6°. La contracción de longitudes en la dirección de movimiento no había sido considerada detalladamente y, sin embargo, se habían inferido varias conclusiones erróneas. No fue sino hasta estas dos últimas décadas que el fenómeno se analizó con todo cuidado y se encontró que los objetos en movimiento, de cuya forma vemos una proyección circular (como los platos que describe Russell), conservan la forma y sólo se ven afectados por un factor de escala.

También es frecuente encontrar referencias a datos y pruebas experimentales donde el autor pone en tela de juicio el apoyo que brindan a la teoría (por la pobre precisión alcanzada), o bien, se muestra escéptico en exceso. Desde la aparición del libro, toda esta evidencia ha sufrido cambios, debido esencialmente a los avances tecnológicos y el consecuente aumento en precisión que ha traído consigo *el progreso del hombre*.

Quizá el error más importante entre los que cayó Russell en su falta de previsión, sea el de considerar a la física como totalmente reducible a la geometría: inicialmente se consideró que debido al tratamiento matemático del problema, el trabajo de Einstein reducía el problema de la gravitación a un problema geométrico; de hecho, tal es el punto de vista que toma el autor y del que abusa cuando presenta algunos de los conceptos clave. Aclaro ahora lo que quiero decir con un ejemplo: *No es neca-*

sario considerar a la Gravitación como el efecto del Sol sobre algún planeta, sino como la expresión de las características (geométricas) de la región en que se encuentra el planeta, dice Russell, y olvida que dichas características son a su vez la expresión de la presencia del Sol. Debido al éxito de la teoría esta idea ejerció una influencia determinante en el subsecuente desarrollo de la física: los esfuerzos de su creador y de muchos otros físicos, estuvieron encaminados a 'geometrizarse' las demás teorías físicas con la esperanza de que, tratándolas con un mismo lenguaje, se pudiese volverlas compatibles y unificables. Si bien hoy día se realizan todavía algunos intentos por alcanzar este objetivo, el desarrollo de la física ha incorporado otras ramas de la matemática que han permitido el desarrollo de nuevas teorías, las cuales no sólo sobrepasan los alcances de las teorías geométricas, sino que lucen mucho más promisorias para alcanzar la tan anhelada unificación. En menor proporción pero con la misma actitud, discute el autor modelos y aplicaciones (como el del universo en un estado estacionario), que desaparecerían con una nueva revisión pues son ideas que hace tiempo, se han abandonado casi por completo.

Varias de las ideas del autor sobre conceptos en otros campos de la ciencia, como mecánica, física nuclear, astronomía, etc., deben actualizarse para evitar contradicciones que, lectores familiarizados con el conocimiento actual fácilmente podrían encontrar. En mi opinión, éste que debe haber sido uno de los primeros errores en surgir por el avance de otras ramas de la física, se debe a que Russell parece haberse instruido profundamente sólo en aquella rama de la física que describiría en su libro, sin considerar a fondo las demás.

De las cosas que sin duda es necesario resaltar, por lo excelente y original de la presentación, se encuentran las que menciono a continuación; no voy más allá porque para disfrutarlas y entenderlas hay que leerlas directamente. La presentación de los postulados de la teoría general de la relatividad en el capítulo 8º; una descripción pictórica para entender el efecto ocasionado por la presencia de un cuerpo masivo distorsionando el espacio-tiempo, en el mismo capítulo (imagen geométricamente opuesta a la diseñada posteriormente para explicar la acción de los famosos hoyos negros); y los demoledores argumentos para sustituir no sólo los conceptos, sino toda nuestra manera de pen-

sar acerca del espacio y del tiempo, por una nueva visión del espacio-tiempo, de los nuevos conceptos que surgen y de la nueva imagen donde dichos conceptos aparecen en una forma mucho más integrada.

Característico de los buenos trabajos de este tipo, el autor no incluye una interminable lista de referencias a otros trabajos, salvo dos o tres citas a Arthur Eddington y una o dos a sí mismos, sólo menciona a Einstein, a Pitágoras y a alguna otra autoridad en la rama de la que habla. Por cierto, creo que de ser cierta aquella anécdota de Einstein, cuando le preguntaron si en verdad sólo existían dos personas (él y otra) que entendiesen la teoría de la relatividad, debió haber contestado afirmativamente mencionando los nombres de Russell y Eddington (en lugar de decir que él sólo conocía a una persona: Eddington).

Para terminar, quisiera hacer notar un aspecto adicional que contiene el libro: la ironía, a veces cómica, que utiliza Russell en varios de sus ejemplos: se burla sarcásticamente de las ciudades rectangulares de Angloamérica (especialmente de Nueva York) y del construir monótonamente en aras de una practicidad engañosa; de la utilización de la energía atómica para la destrucción y de cómo termina la esperanza de supervivencia para la raza humana con el descubrimiento de la energía nuclear; de la lingüística, la psicología, la política (no sin dejar entrever cierta preferencia por el anarquismo), del periodismo, etc. etc.; en fin, es un libro escrito por un noble (tal vez a pesar suyo) inglés.