

LA FABULOSA AVENTURA, RELATIVAMENTE HABLANDO, DEL PROFESOR ONESTONE

Andrés Santos Reyes

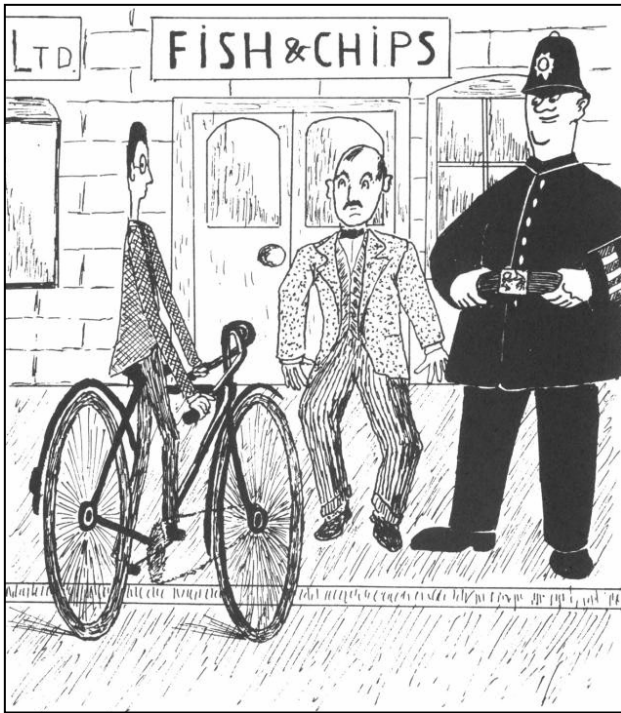
Área de Física Teórica, Dpto. de Física, UEx

No obstante, cuando las ideas que integran la obra de Einstein se hayan hecho familiares, como sucederá cuando se enseñen en las escuelas, reportarán probablemente ciertos cambios en nuestros hábitos mentales y tendrán una gran importancia a largo plazo.

(Bertrand Russell, *ABC de la Relatividad*, 1925)

Esa tarde, Albert Onestone, profesor de física de la Universidad de Oxford, regresó a casa algo preocupado. La clase de ese día había tratado sobre la teoría de la relatividad y no estaba seguro de que sus alumnos hubieran asimilado las profundas implicaciones de esa teoría respecto a los conceptos tradicionales de espacio y de tiempo. Después de cenar una ensalada de pollo, se acostó. En la cama empezó a fantasear sobre la idea de que si la velocidad de la luz no fuera tan enorme (trescientos mil kilómetros por segundo) sino muchísimo menor, tal vez los fenómenos relativistas serían habituales y nos parecerían de lo más normal. Con un amago de sonrisa en los labios, se quedó profundamente dormido.

Cuando se despertó a la mañana siguiente, sintió una extraña sensación que no supo explicar. Además, cuando encendió el interruptor de la luz le pareció que la habitación no se había iluminado inmediatamente, sino al cabo de una pequeña fracción de segundo. Sin darle mayor importancia, se aseó, se vistió y salió a la calle a comenzar una nueva jornada. Eran poco menos de las 8 de la mañana, así es que su calle estaba bastante desierta. Mientras saludaba cortésmente a Mr. Bobby, el orondo policía del barrio, le llamó la atención un joven ciclista que se acercaba a lo largo de la calzada. Cuando el ciclista llegó a su altura, nuestro profesor observó con sorpresa que tanto la silueta del joven como la de su bicicleta eran increíblemente estrechas. Casi sin pensarlo, el Prof. Onestone cogió su bicicleta (que, confiadamente, dejaba siempre apoyada sin candado en la pared de su casa) y decidió seguir al extraño ciclista. Antes de comenzar a pedalear miró su reloj y comprobó que señalaba la misma hora que el reloj de un banco próximo: exactamente las 8. Una vez iniciada la marcha, notó que todo lo que había a su alrededor cambiaba; las calles, de esquina a esquina, se hacían más cortas, las ventanas semejaban estrechas rendijas, una señora que paseaba a su perro parecía anoréxica y hasta Mr. Bobby se había convertido en un esbelto policía. Todo esto era muy extraño.



La clase del Prof. Onestone

El Prof. Onestone había explicado a sus alumnos que es un hecho confirmado sin excepción que las leyes de la física son las mismas en un laboratorio terrestre que en un laboratorio montado en un vehículo (por ejemplo, un tren, un avión o una nave espacial) que se mueva en línea recta sin cambiar su velocidad. En concreto, la velocidad de propagación de la luz es la misma cuando se mide en cualquier vehículo en movimiento uniforme, independientemente de la dirección y velocidad de ese vehículo. Partiendo de ese principio, es fácil demostrar que al medir la longitud de un objeto en movimiento se obtiene un valor menor que si se mide estando el objeto en reposo, mientras que la duración del tic-tac de un reloj en movimiento es mayor que la del mismo reloj en reposo. Además, nada (excepto la propia luz) puede moverse a la misma velocidad que la luz, y mucho menos a mayor velocidad que ella. Todo eso hace que la inercia de un objeto, es decir, su “resistencia” a aumentar su velocidad, crezca a medida que la velocidad se aproxima a la de la luz. También les dijo que estos efectos, aunque parezcan contrarios a nuestra intuición porque nuestros sentidos están habituados a velocidades muchísimo menores que la velocidad de la luz, han sido comprobados con todo detalle en innumerables experimentos, como por ejemplo en aceleradores de partículas y en relojes de alta precisión montados en aviones.



Como el ciclista le llevaba ventaja, el Prof. Onestone decidió acelerar para alcanzarle, pero eso le costaba un enorme esfuerzo. Aunque pedaleaba todo lo rápido que podía, apenas podía aumentar su velocidad, pero a medida que su velocidad crecía, las calles se acortaban aún más. Finalmente consiguió estar a la altura del misterioso ciclista, el cual, al igual que su bicicleta, tenían ahora una anchura perfectamente normal. Algo empezó a encajar en la mente del Prof. Onestone. “¡Ajá! Esto debe de ser el efecto relativista de contracción de longitudes: todo lo que se mueve en relación a mí aparenta contraerse a lo largo de la dirección del movimiento. Pero entonces... ¡debo estar moviéndome a una velocidad cercana a la de la luz!”. Para confirmar su hipótesis, le preguntó a su compañero

a qué velocidad iban. Éste, mirando el velocímetro de su bici, contestó con la mayor naturalidad: “Pues vamos bastante rápido, a 27 km/h, es decir, al 90% de la velocidad de la luz. Es que quiero estar en la estación antes de que llegue el tren de las 8:15.” El Prof. Onestone sabía que la estación estaba de su casa algo más de 5 km, pero, claro, moviéndose en su bicicleta todo era diferente y esa distancia se acortaba bastante. Efectivamente, en poco tiempo frenaron y se detuvieron al lado de la estación. El profesor consultó su reloj y vio que marcaba las 8:05. Sin embargo, el reloj digital de la estación, cuya puntualidad era proverbial, indicaba las 8:11. Tras un momento de desconcierto, el Prof. Onestone sonrió aliviado. “Es evidente”, pensó, “que a una velocidad de 27 km/h se tardan unos 11 minutos en recorrer 5 km, pero eso es sólo desde el punto de vista de la calle. Desde la bicicleta la distancia se ha contraído y es de apenas 2,25 km, por lo que es natural que para mí solamente hayan transcurrido 5 minutos. O sea, que los relojes en movimiento atrasan en relación a los relojes que se consideren en reposo.”

Tras despedirse de su nuevo amigo, el Prof. Onestone decidió pasear por el vestíbulo de la estación. El tren de las 8:15 acababa de llegar puntualmente, como siempre. Uno de los viajeros, de unos 55 años, fue abrazado emocionadamente por una elegante ancianita. El Prof. Onestone no pudo evitar escuchar las palabras de la anciana: “¡Querido abuelito! ¡Qué alegría me da volver a verte!” Con cierto entrometimiento, el profesor le preguntó al viajero si aquellas palabras respondían a una especie de broma familiar. El viajero respondió: “En absoluto. Verá. Debido a mi trabajo viajo frecuentemente en tren, por lo que naturalmente envejezco mucho más lentamente que los miembros de mi familia que permanecen en la ciudad. Sobre todo desde que han puesto en funcionamiento estos trenes ultraveloces que viajan a 29,99 km/h, ¡casi al 99,97% de la velocidad de la luz! ¡Estoy tan contento de haber llegado a tiempo de ver a mi nieta favorita aún con vida!” “Ya,” replicó el Prof. Onestone, “pero, puesto que todo movimiento es relativo, cuando usted está en el tren puede razonar que está en reposo y es la ciudad la que se aleja. ¿Cómo es posible entonces que no sea usted el que envejezca cuando de nuevo se reúne con su nieta?” Esta vez fue la anciana la que, con cierta impaciencia, intervino. “Pero, bueno, ¿de qué planeta viene usted? Cuando mi abuelo se va en tren y luego regresa no ha estado siempre en movimiento uniforme. El tren de ida tiene que acelerar al partir y luego frenar al llegar a su destino; cuando sube al tren de vuelta sucede de nuevo lo mismo. Mientras tanto, yo he permanecido en la ciudad sin notar ningún frenado o aceleración. ¡Está clarísimo que no es lo mismo!” Algo avergonzado, el profesor dio las gracias y se alejó pensando cómo era posible que hubiera sido tan torpe, teniendo en cuenta que la tarde anterior él mismo había explicado a sus alumnos que el mismo efecto explica el desplazamiento al rojo de la luz emitida por una fuente en movimiento acelerado.

Para descansar un poco de las emociones de esa mañana, se sentó en una mesa de la cafetería de la estación y pidió un té con limón. Sin apenas darse cuenta, se quedó dormido en la butaca del café. Le despertó el estridente sonido de su despertador, que marcaba las 7:30 en punto de la mañana. Evidentemente, se encontraba con el pijama puesto y dentro de su cama. Cuando encendió el interruptor, la habitación se iluminó instantáneamente.

La narración anterior es una adaptación libre, no una traducción abreviada, del cuento *City Speed Limit* de George Gamow, publicado en los libros *Mr Tompkins in Wonderland* (1940) y *Mr Tompkins in Paperback* (1965). George Gamow (1904-1968) fue un eminente científico (contribuyó a la teoría del Big Bang acerca de la formación del universo), así como un excelente divulgador de la ciencia. Las ilustraciones que acompañan esta historia son suyas.