

ARTICULOS Y COMENTARIOS

Léase en las ediciones de

NOTICIAS DE TODO EL MUNDO

el artículo de

LLOYD GEORGE

LA DEMOCRACIA MODERNA

LA ACTUALIDAD CIENTIFICA

La contracción de los cuerpos en el movimiento relativo

III Y ÚLTIMO

Si algo desconcertantes son, para los espíritus timoratos, las conclusiones expuestas en un artículo anterior, como consecuencia de la comparación de relojes entre dos sistemas que se hallan animados de movimiento relativo, no lo es menos aquella a que nos conduce la comparación de longitudes, pues también en este caso el movimiento influye en el resultado de nuestras mediciones.

Consideremos nuevamente los dos sistemas de rectas A B C y a b c. Si un observador del segundo sistema quiere medir la distancia que separa a los dos puntos a y b, podrá determinarla llevando sucesivamente sobre la recta la unidad de longitud—que de momento queda por definir y, por tanto, es arbitraria,—a partir del punto a hasta alcanzar el punto b. De igual modo podrá proceder, evidentemente, un observador del primer sistema si quiere medir la distancia que media entre dos puntos del mismo, disponiendo a su vez de completa libertad para elegir la unidad de longitud. Claro está que este procedimiento ya no será utilizable si lo que quiere cada observador es medir la distancia de dos puntos de un sistema distinto de aquel en que él se encuentra situado y, sobre todo, si quiere comparar las mediciones efectuadas en uno y otro sistema; pues, por ahora, nada ha fijado la conexión que existirá entre las unidades de longitud que cada cual habrá elegido. Veamos, en cambio, cómo en la propagación del rayo luminoso encontramos la solución del problema con un carácter completamente general.

Ante todo no olvidemos ni un instante que, no existiendo ningún criterio que nos permita alcanzar la noción de movimiento absoluto, cada observador tiene el derecho de proceder en su sistema con completa independencia del movimiento que respecto a él tengan los demás. Ahora bien: supongamos que en el sistema a b c dos observadores, que tienen sus relojes perfectamente acordados, se sitúan previamente a una cierta distancia uno de otro que, de momento, considerarán igual a la unidad, y que uno de ellos lanza un rayo luminoso para que sea observado por el otro, anotando respectivamente el momento de partida y de llegada del referido rayo; la diferencia de las indicaciones de sus relojes les dará el tiempo invertido en la propagación. Si repiten la experiencia situándose, por ejemplo, en los puntos a y b y dividen el tiempo determinado en esta segunda experiencia por el que obtuvieron en la primera, como cociente, obtendrán la distancia que separa a los referidos puntos. Así: si para simplificar, tomamos como unidad de longitud la que recorre la luz en un segundo, la distancia entre a y b vendrá expresada por la misma cifra que la que corresponde al tiempo, medido en segundos, que ha transcurrido entre el instante en que el rayo luminoso partió de a y el instante en que alcanzó al punto b. Lo propio hará un observador del sistema A B C, de modo que, en definitiva, para cada uno de los dos observadores la unidad de distancia quedará definida como aquella que en su respectivo sistema es recorrida por la luz en un segundo. Esta definición es la que nos permitirá establecer una comparación entre la medida de una determinada longitud efectuarán los observadores de un sistema y la que de la misma longitud efectuarán los observadores de otro sistema animado respecto al primero de un movimiento relativo. Supongamos, por ejemplo, que una serie de observadores distribuidos a lo largo de la recta a b c quieren determinar la longitud del segmento A B, situado sobre la recta A B C, que, respecto a la primera, se mueve en el sentido C B; para ello convendrán en marcar sobre a b c los puntos que respectivamente coincidirán con A y B en un instante determinado respecto a sus relojes. Si estos puntos son a y b y el tiempo que tarda la luz en recorrer la distancia que los separa es de un segundo, los observadores del sistema a b c entenderán que la longitud del segundo A B es igual a la unidad. Pero, por otra parte, del análisis que hicimos en el artículo anterior acerca del modo como se conducen unos respecto a otros los relojes de los dos sistemas, resulta que si A y B son los puntos de la recta A B C que coinciden respectivamente con a y b cuando los relojes de a b c marcan una determinada hora, y el tiempo

que tarda la luz en recorrer la distancia a b medido con dichos relojes es de un segundo, el tiempo que tardará la luz en recorrer la distancia A B medido con los relojes del sistema A B C será superior a un segundo. Por lo tanto, para los observadores de este último sistema la longitud A B será superior a la unidad. De aquí se deduce que, para los observadores del sistema a b c, el segmento A B, debido a su movimiento relativo, habrá experimentado una contracción respecto a la longitud que del mismo determinan los observadores arrastrados por él. Claro está que lo propio ocurrirá con las mediciones de un segmento a b efectuadas por los observadores del sistema A B C; de modo que, si entendemos que la verdadera longitud es, por definición, la que determina un observador ligado al segmento que se mueve respecto a nosotros, la contracción observada no será más que un fenómeno aparente. En cambio, si para los observadores de un sistema la realidad consiste en el resultado de sus mediciones, la contracción de un cuerpo que se mueve respecto al observador deberá considerarse como un fenómeno real. Cada cual es libre de adoptar el criterio que más le plazca, pero entendiendo bien que será puramente convencional nominativo y no materia que se preste a discusión para decidir entre los dos criterios.

Algunos refractarios a la teoría han creído, no como resultado del estudio a fondo del asunto, si no más bien impulsados por el vehemente deseo de no ver trastornado el mundo tranquilo de sus ideas, que todas estas danzas de relojes que adelantan y se atrasan y de reglas que al moverse se contraen, en resumen no son más que simples habilidades de espíritus inquietos ansiosos de cosquillear en los cerebros de las gentes sensatas; y que, en definitiva, no han de alterar en lo más mínimo las fórmulas clásicas que tan buenos servicios nos han prestado hasta ahora. Pues bien; no es este el lugar adecuado para ir desarrollando la teoría cuyas bases fundamentales hemos expuesto en su aspecto cualitativo y restringido, pero sí podemos mencionar algunas de sus consecuencias. Una de ellas, y de las más inmediatas, es que la masa de un punto material, que en las fórmulas de la Mecánica clásica figura como una magnitud invariable, en realidad depende de la velocidad, si bien la variación sólo se hace sensible con velocidades comparables a la de la propagación de la luz. En nuestras máquinas y en los mecanismos que las integran, a pesar de la buena voluntad de los que se empeñan en hacerlos ir cada vez más deprisa para llevar una mala noticia, no se alcanzan ni con mucho los 300.000 kilómetros por segundo con que viaja la luz. Todo se andará. Pero no ocurre lo mismo con el movimiento de los electrones que emite el radium, y ya de tiempo las experiencias de Kaufmann habían revelado una discrepancia manifiesta entre la trayectoria descrita por un electrón sometido a la acción simultánea de dos campos, uno eléctrico y otro magnético, y la trayectoria que teóricamente se obtiene al aplicar al estudio de su movimiento las fórmulas de la Mecánica clásica. El acuerdo entre el cálculo y la observación ha quedado restablecido con las fórmulas de la Mecánica relativista.

Otra de las consecuencias de la teoría es que la masa de un cuerpo en realidad representa la medida de su energía, y, por lo tanto, variará si ésta aumenta o disminuye. Hasta ahora los medios de que disponemos son insuficientes para que podamos hacer variar la masa de un cuerpo de un modo sensible—calentándolo, por ejemplo,—pues esta variación es igual al cociente de la división de la energía cedida o absorbida por el cuadrado de la velocidad de la luz. Pero la existencia de los cuerpos isótopos que poseyendo las mismas propiedades físicas y químicas tienen en cambio pesos atómicos distintos, queda así completamente explicada, así como también la no proporcionalidad rigurosa de los pesos atómicos de los cuerpos simples al peso atómico del hidrógeno, si aquéllos tienen por origen, como hoy día se supone, las transformaciones radioactivas.

También la teoría ha conducido a prever una desviación de los rayos luminosos al pasar cerca de las grandes masas, así como el movimiento del perihelio de la elipse que describiría un planeta sin la acción perturbadora de los demás. El primer fenómeno, en el caso de un rayo luminoso casi rasante a la superficie del Sol, y el segundo, en lo que se refiere al movimiento de Mercurio, único planeta de nuestro sistema en el que puede adquirir un valor sensible, a pesar de la dificultad de las mediciones, parecen haberse confirmado.

Y para terminar: unas cuantas palabras, no ya de un orden estrictamente lógico, sino más bien psicológico, pero que, por lo mismo, serán de comprensión más general.

Es cierto que con respecto a la teoría de la relatividad no todos los autores están de acuerdo, dándose un espectáculo, al parecer, impropio de la ciencia, donde se entiende que las verdades deben aparecer con tal luminosidad que ni por un momento puedan ser puestas en duda por nadie, di-

ferenciándose en esto de la filosofía, donde cada autor que se estime en algo levántase airado si alguien pretende encontrar alguna coincidencia entre sus teorías y las de otro faro del pensamiento humano.

Con la teoría de la relatividad, ¿acaso sin darnos cuenta nos habremos ido alejando de la ciencia para meternos de lleno en el terreno de la pura especulación filosófica? Nada de esto: el origen experimental de la teoría y el carácter de las conclusiones a que nos conduce, la ponen a cubierto de tal sospecha. El escándalo, pudiéramos decir, es un fenómeno que se reproduce siempre que nace una nueva teoría, y cualquiera que haya hojeado la historia de la ciencia recordará las polémicas apasionadísimas a que dieron lugar, en particular, el cálculo infinitesimal y la ley de la gravitación universal. Pero a poco el clamoreo se va amortiguando, los protestantes callan o desaparecen y las nuevas ideas quedan finalmente agregadas como un nuevo sillar al nunca completo edificio de la ciencia. Y esto es lo que en la actualidad está ocurriendo. Por no referirnos más que a Francia, en donde, por razones que a nadie escaparán, las ideas del doctor Einstein pudieran haber encontrado a los ánimos algo predisuestos en contra, el éxito alcanzado por ellas es definitivo. Si puede señalarse un contradictor de mucha fuerza, un ilustre matemático, famoso especialmente por sus descubrimientos acerca la teoría de las ecuaciones diferenciales, es de notar que este eminente antagonista del doctor Einstein lleva ya largos años completamente absorbido por las luchas políticas, a las que ha consagrado su extraordinario talento. En cambio, los hombres que como Langevin, Brillouin, Becquerel y otros, van a la cabeza del movimiento científico francés en el terreno de la física, se han convertido en sus apóstoles más entusiastas, y aun el propio monsieur Painlevé, en las memorables controversias de París, tuvo que reconocer que los argumentos con que había pretendido atacar a la teoría de la relatividad, carecían de la fuerza que en un principio había imaginado.

FERNANDO TALLADA

CARTAS DE ALEMANIA

Catalanes

III Y ÚLTIMO

Hay muchos extranjeros en Munich; pero así como en Berlín los rusos y los polacos están en inmensa mayoría, aquí, los que más abundan son italianos. No es de extrañarse, esto lo explica la proximidad. Es el caso de César Cesari, un amigo mío que vive en esta ciudad del Iser, templo de tantas bellezas y de tanto arte, cuna o maestra de tantos artistas. El es pintor, pintor modernista de amplio espíritu, lleno de ansias, inquietudes y revoluciones. Nos une una buena amistad.

Al café Leopoldo le consideran los bávaros el mayor y mejor de Munich, y por aquello de que Munich es la perla de Baviera, Baviera el cogollo del Imperio y Alemania la quinta esencia del mundo, el café Leopoldo se convierte casi en una de las siete maravillas. Un vestíbulo muy discreto y una sala inmensa, con una decoración de ruido de cucharillas y de chocar de vasos y un murmullo de mercado. En el medio un tablado con la orquesta, con sus músicos de chaquets ajados. En el fondo, el repiqueteo continuo de carambolas deja adivinar el salón de billar. A esto se reduce el milagro, éste es el célebre café Leopoldo. Esta noche está lleno a reventar; por la atmósfera flotan las nubes del humo espeso de pipas y cigarros, y por entre las mesas se escurren las camareras tan compuestas, tan de punta en blanco. Nosotros tenemos una mesa internacional, como otras muchas. Cesari, con sus pelos siempre en desorden, como los colores de sus cuadros cubistas; Vladislav Stévanovitch, un servio más triete que una cuaresma, médico por más señas; un francés muy charlatán, con ideas de vida un tanto dionisiacas y un par de alemanes que vienen a ver si aprenden algo. Las discusiones de siempre: que si Francia y el Ruhr, Cuno y los nacionalistas, el Reich y Baviera, Italia y Yugoslavia, el amor así o asao, la pintura clásica o la que no lo es.

—Hoy traigo yo algo para el barcelonés—dice el pintor,—escuchad. Y en medio de la curiosidad de todos y de mi indignación empezó a leer, traduciéndolo a su alemán primitivo, un artículo de una revista italiana de las de monta, con los hechos recientes de su paisano el aviador Guarniere: «...Y fué invitado para unas pruebas entre Barcelona y las Baleares. Los isleños, que no habían visto aeroplanos más que en fotografía, acogieron a Guarniere como a un grande de España o un torero. En la travesía condujo al matador Luis Freg, llamado por los suyos el rey de la espada, que habiendo perdido el

vapor (un vapor que emplea trece horas en un recorrido de doscientos y pico de kilómetros), y debiendo estar en la plaza a las cuatro y media de la tarde, vió en el aviador su única salvación. Algo más de una hora después estaban en Mallorca. Freg, agradecido, le brindó su primera víctima y le dió el rabo del toro muerto, distinción ésta que no conceden los toreros más que al rey, a la dama de sus pensamientos o a seres que les parezcan tan extraordinarios como un aviador, como Guarniere».

—¡Basta, basta por favor!
A pesar de andar ya cerca del año 2.000, hay un desconocimiento que asusta de unos pueblos a otros. Tratándose de nosotros, esta ignorancia produce sorpresa en un principio, pero con el tiempo llega a resultar irritante. Yendo por esos barrios de Dios, os hartáis de que al invitaros a una reunión cualquiera os rueguen que os pongáis el traje de torero, de que os pregunten si andáis por el extranjero buyendo de la Inquisición, si vuestras mujeres visten a la europea, si en Barcelona, por ejemplo, hay tranvías y luz eléctrica; os cansaréis de hacer el triste papel de Centenarias de Europa, de que cuando protestéis contra esas grotescas injusticias os consuelen comparándoos con Turquía. Bravos son los de la media luna, pero Alá es Alá y nosotros somos nosotros. Aquí sí que no valen dorados pasados, ni presentes, ni mejores futuros. Si hay un pueblo que tenga el sagrado deber de vindicarse ante el mundo, es nuestra patria, para que no nos suceda lo que la noche del café Leopoldo.

A Barcelona se la ve en el extranjero envuelta en una aureola de sangre y de misterio, cubierta por esa leyenda negra sin par apenas en alguna otra ciudad. Nadie sabe cuánto daño eso nos hace. Todo barcelonés, por el mero hecho de serlo, es un individuo sospechoso, que puede oscilar entre rojo y anarquista; todo barcelonés lleva una pistola encima, va tramando un atentado, esconde en su maleta un par de bombas lo menos.

Hará unos pocos meses. Vagaba allá en el quinto sueño en un sencillo cuarto de un más que modesto hotel en el incomparable Nuremberg. Creo oír que alguien llama fuertemente a la puerta. Me despierto sobresaltado. Perezosamente, a tientas, enciendo la luz. Las seis y media. Vuelven los trompazos; no había sido una ilusión.

—¡Abra usted, la policía!
Me pongo en pié de un salto. De pronto me acuerdo de la ronda matinal que efectúa la policía en Baviera por hoteles, fondas, pensiones y posadas en busca y captura de extranjeros sin permiso de residencia. Abro con una cierta precaución. Entran dos señores muy serios, vestidos de paisano, con unos abrigos tremendamente largos. El uno lleva el bigote a la imperial, va afeitado el otro. Traen cara de sueño. Me enseñan ceremoniosamente su carnet de policía. Les doy mis documentos. Se van al lado de la ventana a examinarlos.

—De Barcelona.
—¿De Barcelona?
Me miran de hito en hito. El del mos-tacho busca en un libro y lee a media voz a su colega. Cojo algunas palabras.

—«Barcelona... revueltas... bombas... revolución... comunismo... anarquismo... los individuos que proceden...»

—¿Desde cuándo está usted aquí?
—Desde anoche.
—¿Objeto de su viaje?
—Pasar un par de días fuera de Munich, volver a ver esta ciudad que tanto me gusta.

—Eso no basta,—dice el uno.
—¿Profesa usted ideas comunistas?—pregunta solemnemente el otro.

—No, señor.
—¿Entonces será usted tal vez anarquista?

—No lo he sido nunca.
—¿Tiene usted algún documento, además del pasaporte, que nos demuestre que es cierto cuanto dice?

Me registro los bolsillos, rebusco en el maletín. He traído conmigo un número de LA VANGUARDIA. Le cogí para el viaje. Se lo enseño como una prueba.

—No entendemos el español. ¿Qué quiere decir eso de Van-guardia?

Se lo traduzco. El nombre les parece sospechoso. Se marchan, llevándose consigo pasaporte y periódico y rogándome pase a recogerlos a la comisaría, para poner ante su jefe los puntos sobre las íes.

Me quedo estupefacto; lo he visto y no acierto a creerlo, y es que mientras no venga el día en que nos concedan todos esos privilegios de que os hablaba al principio de estas crónicas, seremos los barcelonenses los cocos de Europa. ¿Durará mucho la farsa? El concepto que unos pueblos se forman de otros perdura en ellos como algo inmutable; son esas falsas verdades populares que no borran ni el progreso ni el tiempo. Seamos optimistas esta vez.

GADIR

Munich, marzo 1923.