

Autor: Pedro Javier Villanueva Hernández

Una de las maneras de aumentar la velocidad de un cuerpo en movimiento es disminuir su peso, entonces, tendremos dos opciones para aumentar la velocidad de un avión en pleno vuelo: la primera consiste en arrojar maletas, pasajeros, tripulantes y/o cualquier otro objeto; la segunda, menos radical, consistiría en consumir gradualmente el combustible, el cual representa en la mayoría de aviones modernos una considerable parte de su peso total. Al consumirse gradualmente el combustible de un avión el aporte de energía sería constante y su masa disminuiría -al igual que su peso-, de tal manera que la velocidad aumentaría gradualmente.

Pero no bastaría sólo con disminuir el peso del avión para alcanzar la velocidad de la luz, puesto que si disminuimos la masa de un objeto que se desplaza su velocidad aumentaría -hasta alcanzar velocidades cercanas a la de la luz- si, y sólo si, el aporte de energía es ilimitado (y constante). Sin importar que nuestro viaje sea de Bogotá a Caracas o de Bogotá a cualquier lugar del Universo: la cantidad de energía requerida para viajar a la velocidad de la luz superaría con creces la capacidad de masa -representada en peso- que podemos cargar en cualquier avión moderno. Esta realidad es hoy día el más grande obstáculo del hombre para alcanzar los confines del Universo, puesto que aunque tuviesemos la tecnología necesaria para construir una nave espacial que nos permita alcan-

zar la velocidad de la luz: no solo tendríamos necesariamente que disponer de una fuente ilimitada de energía sino que dicha fuente debe tener necesariamente un peso insignificante. Ahora bien, aun si nuestro avión tuviese una fuente mágica de combustible liviano, que mantuviese constante la cantidad del mismo, esto representaría un problema similar: al ser ilimitada la cantidad de combustible su peso sería constante e implicaría la imposibilidad de acelerar más allá de lo permitido por la relación velocidad-masa-energía, entonces, no quedaría otra solución que arrojar maletas, pasajeros y tripulantes -pues el peso perdido en el consumo del combustible se restablecería constante e ilimitadamente-.

Cualquiera podría suponer acertadamente que en vez de obtener energía por medio de la combustión -la cual requiere un combustible-, la obtuviésemos de otra fuente; lo cual es posible, y es muy probable que en el Universo exista dicha fuente mágica de energía (ilimitada y liviana), pero, aun así, aquí estaríamos frente a un problema aun mayor: llegar a ella.

Aun con una fuente mágica de combustible, y habiendo arrojado del avión todo lo que podemos arrojar, la velocidad del mismo se mantendría constante durante el trayecto; entonces, ¿qué podemos hacer para que la velocidad aumente durante todo el trayecto?, y peor aún: ¿qué debemos hacer para que nuestro avión alcance la velocidad de la luz y la supere? ¿Aquí no podemos suponer que contamos con una

fuelle mágica de maletas, pasajeros y tripulantes!, puesto que regresaríamos al mismo problema en el que nos encontrábamos con el combustible constante e ilimitado. Entonces, ¿qué podemos hacer?, o al menos, ¿cómo podemos imaginar nuestro avión para que viaje a la velocidad de la luz!, e incluso la supere? Cualquier físico avezado podría responder que no queda más opción que suponer que nuestro avión es un 'rayo de luz', puesto que: no existe nada además de la luz que viaje a la velocidad de la luz (es decir, sólo la luz puede alcanzar los 300 mil kilómetros por segundo). Ahora bien, si nuestro avión no puede alcanzar la velocidad de la luz sin tener que convertirse en luz, ha de suponerse, por simple sentido común, que tampoco puede superarla.

Entonces (¿qué podemos hacer?), podemos hacer lo que haría cualquier piloto desprevenido: superar la velocidad de la luz sin alcanzar la velocidad de la luz (es decir, superar los 300 mil kilómetros por segundo sin alcanzar en algún momento los 300 mil kilómetros por segundo); en otros términos: esto sería como contar del 1 al 3, o del 3 al 5, sin pasar por el 2 y el 4 respectivamente. Esto último es posible al pensar en la probada existencia de algunas partículas que, una vez alcanzan velocidades cercanas a los 300 mil kilómetros por segundo, desaparecen de nuestros sistemas de registro -como por arte de magia-. Parece que existiera un límite de velocidad mucho menor (quizá entre un 91-95% de la velocidad de la luz) que una vez traspasado, por cualquier partícula, la velocidad alcanzada instantáneamente sería igual o superior al de la luz misma. Es como si estas partículas se tratasen de automóviles de competición que, una vez superan determinada velocidad, activan automáticamente

te sistemas 'turbo' que les permiten pasar a velocidades superiores en pocas fracciones de tiempo.

Pasar de una velocidad cercana a la de la luz a una superior sería como si tuviésemos un reloj defectuoso cuyo segundero pasara del 3 al 7 cada minuto sin pasar por el 4, 5 y 6. Sin duda un reloj así tendríamos que cambiarlo para evitar llegar antes o con retardos a nuestras citas, no obstante, dicho reloj marcaría la hora de forma correcta periódicamente. Ahora bien, y si miramos nuestro reloj cada vez que indique la hora correcta ¿podríamos percatarnos del defecto? No lo percibiríamos. Es por esta razón que no podemos registrar la aceleración de algunas partículas a velocidades cercanas a los límites de la velocidad de la luz (a un 91% la velocidad de la luz).

El observar el Universo en el momento correcto no es sólo una limitación perceptual, es también una limitación temporal y espacial de nuestra especie. Nuestras mediciones se limitan a lo 'físicamente posible', porque los instrumentos que hemos diseñado corrigen 'lo imposible'. Desde una simple regla de madera, hasta el más sofisticado instrumento de medición están diseñados para corregir la realidad.

Podemos dibujar dos puntos sobre un papel: un punto b de origen y punto c de final. ¿Qué distancia existe entre los dos puntos? Si la medimos con una regla de madera el valor obtenido será unos cuantos centímetros. Pero, ¿qué ocurre si somos partículas microscópicas sobre una hoja de papel tan extenso como el sistema solar? Seguramente la distancia desde b hasta c sería de años luz. Y si Bogotá estuviese tan lejos de caracas como b de c , ¿cómo lograríamos viajar de una ciudad a la otra? Para viajar de Bogotá a caracas debemos alcanzar o superar la velocidad de la luz

sin convertirnos en luz, para lo cual debemos lograr pasar de una velocidad de 299 mil a 301 mil kilómetros por segundo.

Para esto tenemos tres opciones; la primera consiste en que, en vez de viajar a la velocidad de la luz: Caracas se acerque a Bogotá a una velocidad de 300 mil kilómetro por segundo -es decir, Caracas, y no nosotros, se convierta en luz-. Esto es posible, al menos teóricamente, si doblamos el espacio-tiempo entre Caracas y Bogotá; no obstante "doblar el espacio" no es tan sencillo como doblar una hoja de papel, y representa un problema aún mayor que alcanzar la velocidad de la luz: tendríamos que crear por un instante una masa crítica que doblara el espacio sin desgarrar la continuidad temporo-espacial. La segunda opción consistiría en no recorrer todo el espacio, sino en saltar las irregularidades temporo-espaciales entre las dos ciudades. Para esto sería necesario una especie de portal que detectara dichas irregularidades, o capaz de crearlas, y una fuerza externa descomunal; sería algo similar a tratar de unir dos puntos con un lápiz, trazando una línea sobre las irregularidades microscópicas del papel.

La tercera opción, y la que es base de la Hipótesis que he denominado 'de los Cuerpos Desacelerados', consistiría simplemente en: aumentar la velocidad desacelerando la materia. Para el sentido común puede sonar ridículo que para ir más rápido en un avión (en un automóvil, en una motocicleta, etc.), se debe desacelerar en vez de acelerar al máximo -sin duda la simple experiencia y sentido común nos muestran lo contrario-; pero afortunadamente el Universo no se mueve por sentido común, y a esto debo agregar: "ni lo que de él hace parte".

El Universo se expande continuamente desde su origen mismo, y se expande a una velocidad superior a la de la luz, puesto que de lo contrario la luz en algún momento le tomaría ventaja y rebasaría los límites mismos del Universo, lo cual a su vez implicaría un Universo delimitado: ¡lo cual es inimaginable en un Universo "infinito"! Al expandirse el Universo se desplaza con él lo que en él tiene masa y ocupa un espacio, es decir, todo cuerpo que en él se encuentre, inclusive la luz. Ahora bien, debemos pensar ¿qué ocurriría si dentro de un Universo que se desplaza a una velocidad superior a los 300.000 Km/s existiese un cuerpo (una partícula, una manzana, un avión, etc.) que no se desplazara en absoluto? Dicho cuerpo viajaría a velocidades cercanas o superiores a la de la luz; y si lo único que puede viajar a la velocidad de la luz es la luz misma, entonces parte de su masa se convertiría en luz, y al convertirse en luz dejaría de ser un cuerpo en sentido estricto -puesto que la luz no ocupa un lugar en el espacio-. Al convertirse en luz se desintegraría en millones de fotones con masas despreciables. Una masa despreciable significaría una mayor aceleración. Los fotones (que conforman la luz) son las únicas "partículas" en el Universo con una masa tan despreciable que al no ser influenciados por las fuerzas gravitacionales del Universo newtoniano: se mantienen desacelerados en un Universo acelerado. Esto último es como si el pasajero del tren de Einstein tuviese una masa tan despreciable que las fuerzas que lo mantiene sujeto al piso en movimiento fueran tan débiles que este saliese expulsado en dirección contraria a la que se desplaza el tren -o al menos así lo verían quien estuviese al lado de la vía-.

Un ejemplo para tratar de aclarar la Hipótesis de los Cuerpos Desacelerados:

imaginemos en un centro comercial tres escaleras eléctricas, en la primera se sube un hombre cargado de bolsas, en una segunda escalera otro hombre afanado decide avanzar caminando sobre la misma. ¿Cuál de los dos llegará primero al otro extremo?, es fácil suponer que el hombre que avanza caminando por la segunda llega primero debido a que se suma su velocidad al de la escalera. Por la tercera escalera vamos a imaginar que trata de subir un hombre con una masa tan despreciable que la fuerza que lo atrae a los escalones no le permite sujetarse a la misma, supongamos que se trata uno de esos ancianos tibetanos que pueden levitar con solo asumir la posición de loto. Ahora, imaginemos las tres mismas escaleras y a los mismos hombres tratando de llegar al otro extremo, pero esta vez pintemos de negro uno de los escalones de cada escalera: ¿quién pisará primero por el escalón negro? El hombre cargado de maletas, de no subirse en el escalón negro, nunca lo alcanzaría antes de llegar al otro extremo. El segundo hombre alcanzaría el escalón negro dependiendo de la distancia a la que haya quedado del mismo, y es muy probable que antes de llegar al otro extremo deba retroceder unos pasos para lograrlo. Por su parte, el anciano tibetano, al levitar sobre la escalera, sólo tendría que esperar a que el escalón pasara por debajo de sus pies. Ahora bien, la pregunta es: ¿quién gastó menos energía?, los dos primeros hicieron un gran gasto, pero el anciano tibetano no hizo mayor esfuerzo físico puesto que simplemente levitó. Si las escaleras eléctricas de nuestro ejemplo fuesen el “espacio entre dos puntos del Universo” y los tres hombres fuesen “naves”, ¿cuál sería la forma más rápida y económica para recorrer la distancia entre dos puntos? Es evidente que la respuesta sería la

de una nave que “levitara” sobre el espacio, de tal manera que este se moviera y no nuestra nave (recordemos que el espacio se expande a velocidades superiores a la de la luz); a esto debemos sumar que nuestra nave, al no desplazarse no requerirá consumir energía y, por lo tanto, no requeriría una fuente constante e ilimitada de la misma. En términos más claros, desacelerar hipotéticamente un cuerpo causaría el desplazamiento del espacio a una velocidad superior a la de la luz. Cuando hablo de “desaceleración”, me refiero a velocidades inferiores a cero (0), lo cual es matemáticamente posible.

A hora bien, ¿qué ocurriría si las escaleras invirtieran su dirección?, ¿cuál de los hombres llegaría primero al otro extremo? Todos alcanzarían el escalón negro en algún momento, entonces, ¿qué ocurriría si los tres hombres fuesen invisibles y cada vez que pisaran el escalón negro se invirtiera la dirección de la escalera haciéndolos visibles sólo cuando ésta estuviese en ascenso?, y ¿si en vez de hombre fuesen partículas, y las escaleras representaran el espacio-tiempo?

Ahora bien, ¿cómo demostrar físicamente la posibilidad de desacelerar un cuerpo? Si la hipótesis planteada es cierta, al hacer levitar una manzana congelada a $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ en un campo electromagnético pulsátil, en condiciones de ingravidez y vacío, ésta se estrellaría contra las paredes del recipiente que la contiene a una velocidad que la desintegraría. Algunas de sus partículas atravesarían las paredes, pudiéndose registrar a centímetros o metros del contenedor.

Si yo fuese Físico de seguro mi carrera se terminaría aquí, y sería el hazmerreir de la comunidad científica, y me ganaría con creces una habitación en un centro para

desquiciados, pero, quizás por fortuna, abandoné con pena y tristeza, el Departamento de Física de la Universidad Nacional de Colombia antes de decidir publicar

esta y otras blasfemias al sentido común y a la ciencia. Me consuelo con creer que todo es por el bien de la Física y del Universo mismo.