

Ciencia y fantasía: Esos asombrosos “Hoyos negros”

(Mensaje de un arcano cósmico)

Ing. ARTURO ALDUNATE PHILLIPS
De la Academia Chilena

Durante mi larga vida literaria he creído recibir, y he transcritto, diversos mensajes. Uno vino de las estrellas mientras solo en la meseta del observatorio astronómico de El Tololo pretendía interpretar el silencioso lenguaje de Dios que descendía a través de una límpida y transparente atmósfera desde el incomprensible Orto sideral. Otro recado me vino de un coro arbóreo del austro chileno que éste entregara al viento mensajero: lo llamé “Mensaje del mundo verde”.

Tal vez el más extraño fue aquel cuya voz creía escuchar en altas horas de la noche cuando estudiaba el plan de trabajo de mi ensayo sobre la aventura espacial. Parecieron vibrar las páginas de mis libros rodeándome con sus tesoros, y creí escuchar: “Esto no lo verán tus ojos. Escribe este mensaje para tus hijos y los hijos de tus hijos”. Y así surgió esa noche el mensaje titulado “Los caballos azules”.

También recibí, o creí soñar, un encargo de esta tierra en la cual me siento tan profundamente enraizado. Del friso andino, de los desiertos del norte, de los luminosos valles del centro, o del océano que golpea de uno a otro extremo nuestras costas, o del sur con sus volcanes, sus lagos y sus bosques, creí escuchar una palabra mágica. ¡Chile!, decía el viento; ¡Chile!, repetía el golpe de las olas. Y por todas partes el nombre de mi tierra me señalaba ese sublime sacrificio de 77 niños que murieron para que igual que

en la rada de Iquique la bandera ondeara al viento en el extremo del mástil cuando todos ellos habían muerto.

Y hay otros mensajes... Pero el que acabo de recibir en estos días tiene extrañas características: es un mensaje escrito por una mano desconocida.

Un día, cuando mi colaborador hojeaba la nueva correspondencia apareció un documento sin firma que llevaba por título: "Esos increíbles hoyos negros".

Antes de que me lo leyera pregunté: ¿No viene acaso con alguna carta, o una tarjeta? ¿Dónde está el sobre que lo trajo? ¿No hay un membrete o alguna señal que permita saber quién lo ha enviado?

Hicimos toda clase de indagaciones. Pero nadie sabía de este envío. Parecía puesto en mi bandeja de correspondencia por una mano misteriosa.

Con algunos acomodos y mudanzas de mi cacumen transcribo este extraño y alucinante mensaje, este comentario sobre un arcano cósmico que nadie puede ver porque no es visible para ninguno de los instrumentos de observación del hombre, y que es sólo el resultado de cálculos matemáticos, de algoritmos de esta ciencia a cuyos ritmos, secuencias y ordenaciones se someten, como lo han comprobado la ciencia y la tecnología de nuestros días, no sólo los fenómenos físicos de la materia inerte, sino aun nuestra propia vida.

Dice el mensaje:

Los astrónomos buscan palabras apropiadas para describir su extraño descubrimiento. Lejos en los cielos, en medio de un grupo de estrellas que los antiguos llamaban "Cygnus" (Cisne), parecen haber encontrado una bestia cósmica de una gravedad tan enorme que semeja estar arrastrando, estirando, y en realidad tragándose, lentamente, a su gigantesca compañera, una estrella veinte veces más grande que el Sol. Es una enorme, inmensa gran NADA. Es, de acuerdo a la pintoresca frase del físico de Texas John Wheeler, "un inmenso hoyo negro en el espacio".

¿Un hoyo negro? Sí. El nombre parecía altamente apropiado. Nada, ni siquiera la luz, puede escapar de los hoyos negros, al hacerla invisible. Y aún más sorprendente es que estos extraños "no objetos" sean en realidad celestiales aspiradoras que ansiosamente devoran todo lo que encuentran. Serían verdaderos pozos sin fondo, dentro de los cuales las partículas atómicas, el polvo y los soles gigantes, todos desaparecerían sin dejar rastros. Serían rasgaduras en el material mismo del espacio y el tiempo; lugares donde las largamente acariciadas leyes de la naturaleza simplemente no parecen ser aplicables.

Tan increíbles y paradójicas son estas nociones, que han conducido a lo que Wheeler llama "la mayor crisis jamás enfrentada por los físicos",

agregando más adelante que "nunca pensamos que la materia fuera tan efímera". Si estrellas enteras pueden desaparecer de la vista, dentro de los hoyos negros, trituradas hasta dejar de existir, ¿dónde se ha ido su materia? ¿Hacia otro lugar y otro tiempo? Buscando las respuestas a las fundamentales preguntas suscitadas, los hoyos negros están invadiendo el reino de algunos filósofos y teólogos.

Aun en una época que ha presenciado todo, desde la desintegración del átomo hasta los vuelos a través del sistema solar, la idea de que la materia puede bajar por una especie de desmigajarse atómico agujonea la mente. ¿Son los hoyos negros unos fantasmas científicos? Definitivamente no —dicen los teóricos que están entre las mejores y más brillantes mentes de hoy.

Aun a través del más poderoso telescopio nadie ha visto, ni podrá ver, "hoyos negros", porque, al menos por ahora, tales borrones del espacio son puramente el resultado de cálculos matemáticos. Se observan, sin embargo, los efectos de su enorme gravedad. Por ejemplo, la materia en forma de gases que cae hacia el hoyo negro se calienta hasta temperaturas de millones de grados y emite rayos X, los que se comprueban con detectores especiales instalados en satélites artificiales de la Tierra, tales como el UHURU y el Observatorio Einstein. Al presente sólo se puede demostrar la existencia de los hoyos negros como la solución de las complejas ecuaciones de la Relatividad General.

Si la teoría de Einstein es correcta, los hoyos negros son la consecuencia natural de la muerte de estrellas gigantes. En la que los astrónomos llaman el "catastrófico colapso gravitacional", la mayor parte de la materia contenida en dicha moribunda estrella empieza a caer dentro y hacia el centro estelar. Si las condiciones son apropiadas, la materia es triturada y comprimida con una fuerza tan enorme que, literalmente, dejaría de existir. La estrella pasa a ser lo que los matemáticos llaman una "singularidad". Su materia sería comprimida hasta un volumen infinitamente pequeño y, simultáneamente, se haría infinitamente densa y tendría una fuerza gravitacional infinitamente alta. En el punto de singularidad, el tiempo y el espacio ya no existen.

Los científicos parecerían tener razón para estar perturbados y excitados con la idea. Durante muchos siglos los astrónomos pensaron que el mundo era quieto, sereno e inmutable; ahora se le conoce como el escenario de una increíble violencia, de galaxias y estrellas que hace explosión y de quasars prodigiosamente energéticos; un universo que, literalmente, reverbera desde su fogoso nacimiento. Y muchos hombres de ciencia no están plenamente convencidos de que estos hoyos negros estén en la base de tales

abismantes acontecimientos. Al encontrarse con parecidas circunstancias ellos se han sentido, a menudo, inclinados a sortear las posibles ecuaciones, junto con las teorías que las sustentan. Sin embargo, la Relatividad General ha soportado muchas escabrosas y complicadas pruebas desde que fue descubierta por Einstein hace más de medio siglo, saliendo siempre airosa.

Además del hoyo negro en Cygnus, hay uno que parece formar parte de otro sistema de doble estrella en la constelación Scorpio. Y otros tres han sido detectados cada uno en el centro de un conjunto globular de estrellas en la nebulosa de nuestra galaxia: la Vía Láctea.

En las regiones interiores de esos conjuntos que contienen decenas de miles de estrellas, algunas giran con movimientos vibratorios como si estuvieran perturbadas por un centro de enorme gravedad. Se cree que estas estrellas bien podrían estar en órbita alrededor de un hoyo negro con una masa de mil soles. También otras galaxias, además de nuestra Vía Láctea, parecerían estar soportando violentos remezones debidos a la presencia de hoyos negros en su interior.

Naturalmente, una de las principales preocupaciones de los investigadores es encontrar nuevos medios para localizar e identificar a estas ilusorias alimañas. Tarea reconocidamente difícil.

Tal vez la más convincente razón para el interés por los hoyos negros sea que éstos podrían marcar el punto en el que la astrofísica invade una zona de la metafísica, y la ciencia converge hacia la religión. Los hoyos negros podrían tener implicaciones universales, ya que el colapso gravitacional de las estrellas sugiere que el propio universo podría correr la misma suerte. Y entonces ¿qué? ¿Nada? ¿O empezaría un nuevo proceso de creación?

Me llama a asombro recordar que en los últimos meses se me han grabado, para poderlas escuchar, las páginas del último libro de ese extraordinario escritor de humanismo o filosofía científica que se llama Isaac Asimov, sobre los hoyos negros.

En la introducción del mencionado libro, Asimov se hace unas preguntas, a las cuales, en cierto modo, también responde. Y dice a la letra:

"Desde 1960 el universo ha adquirido un nuevo rostro; se ha vuelto más excitante, más misterioso, más violento, y más extremo, al aumentar nuestros conocimientos a su respecto. Y el aparentemente más excitante, misterioso, violento y extremo de todos los fenómenos tiene el más simple, llano, calmado e inocuo de los nombres: el de hoyo negro".

"El hoyo es nada. Y si es negro, ni siquiera podemos verlo. ¿Vale la pena entusiasmarnos por una nada invisible? Sí. Si ese hoyo negro representa el estado más extremo posible de la materia; si representa el posible fin del

universo; si representa el probable comienzo del universo; o si representa nuevas leyes físicas y nuevos métodos para superar los que hasta ahora se consideraban limitaciones absolutas".

"Para comprender el hoyo negro, sin embargo, debemos empezar por el principio y avanzar, paso a paso, en el proceso de entendimiento".

Pero, agrego yo, ¿qué quiere sugerir Asimov cuando habla de entendimiento? ¿Será la capacidad de conocer y saber que conocemos? ¿Será la divina capacidad del hombre para convertir las ondas corpusculares energéticas captadas por nuestros sentidos y transmitidas hacia el cerebro en ideas, imágenes o pensamientos?

Si así fuera, sería también verosímil —como creen divisarlo en lontananza eminentes biólogos y genetistas de nuestros días, y siempre que la humanidad no se suicide— que ésta adquiera el rango de superespecie, que ésta lograra comprender fenómenos por ahora inescrutables para nuestra mente aún en proceso de cerebrización.

Pero mientras tanto, y sin ir tan lejos, este designar como un "hoyo" a un objeto cósmico, este darle un nombre que, por lo menos en castellano, es sinónimo de "vacío" o "hueco", parecería una mal lograda metáfora. Un tal vacío o hueco en el espacio sideral que por añadidura atrae, absorbe a las estrellas cercanas, lleva enlazada, incrustada, una difícil imagen a dos inseparables preguntas: ¿Hacia dónde van? ¿Quién atrae a esos caudales de materia y energía de las estrellas atrapadas?

Porque aun cuando la fantasía y lo utópico son muy atractivos en otros ámbitos, ellos no deben tener cabida en la ciencia experimental.

En esta apasionante encrucijada, el brillo intelectual y la objetividad de los franceses han venido en auxilio de nosotros los "hombres de gris", y acaso también —y eso es lo más importante— de los científicos perturbados por una equivocada sugerencia imaginativa, realizando el milagro simplemente dándoles a estos objetos o fenómenos un nombre apropiado: astros negros.

Se trataría de un cuerpo sideral negro, y negro porque no emite luz.

En general los astros radian, emiten, ondas corpusculares, entre las cuales figuran las del espectro cromático o luz visible, que son las que perciben nuestros ojos, nuestra vista, el sentido que aporta mayor "luz" imaginativa a nuestro conocimiento.

Ahora bien, estas ondas corpusculares energéticas son atraídas por la materia normalmente y por eso la luz, el calor y otras radiaciones del Sol llegan a la Tierra.

Así, estos mal llamados hoyos negros, constituidos básicamente por un volumen de materia de una tal exorbitante y desmesurada densidad capaz de atraer y guardar sus propias radiaciones energéticas, incluyendo natural-

mente las luminosas, se constituyen en astros u objetos negros, ciegos, invisibles.

Pero además, dado su inmenso poder gravitacional debido a su notable densidad, también atraen, absorben a estrellas cercanas que ante el inminente despojo de los astros negros, parecen vibrar de espanto.

Y, ya cercanas, las luces alborales del Tercer Milenio orientan la ruta de la grey racional del planeta Tierra en busca de la esquiva pero fascinante realidad universal y humana del futuro.