

Pausa

00:09:19:22

Pausa

00:09:44:00

GERARDO HERRERA CORRAL
CARLOS CHIMAL

Leyendas del Nobel

JAMES W. CRONIN

CORAZONADAS COSMOLÓGICAS

Platicamos con el profesor Cronin durante un congreso sobre rayos cósmicos y asimetrías en la estructura física del universo. Detrás de nosotros se levantaba el majestuoso Popocatepetl. Algo que de inmediato se nos quedó grabado fue la apacible intensidad de su mirada, como si estuviera oteando el contorno cósmico.

“Sabemos algo de cómo son las cosas en el universo, pero casi nada de las causas”, aseguró aquella ocasión.

En ese entonces, 2001, James Watson Cronin trabajaba en un campo fascinante de la nueva cosmología experimental: los rayos cósmicos de ultra alta energía o energía extrema.

“Proviene de zonas muy remotas del universo y de los cuales sabemos muy poco”, nos dijo.

Su énfasis en que buena parte de los fenómenos interestelares son observables, pero de alguna manera desconocidos, no era gratuito. Es cierto que desde entonces han ocurrido algunos avances, por ejemplo, y en forma sobresaliente, los que se derivan de las observaciones realizadas en el Observatorio Pierre Auger, más algunas hipótesis factibles, aunque sin ser concluyentes.

Para el profesor Cronin, el hecho de que se estuviesen publicando una docena de artículos mensuales sobre el tema, significaba, en efecto, que nadie tenía la menor idea acerca de la naturaleza de tales rayos. Y algo parecido podría decirse hoy sobre aspectos cruciales de la cosmología. Según él, no solo ignoramos el porqué del origen de las estrellas y las galaxias, en muchos casos incluso el cómo es un total enigma. Los velos que ocultan la naturaleza del universo apenas comienzan a ser retirados.

Pero no fue esta disciplina lo que le valió el Premio Nobel de Física en 1980. Lo obtuvo por haber descubierto algunas fisuras en los principios fundamentales de la simetría. Como muchos físicos, Cronin ha honrado la tradición impuesta por la filosofía natural de la Antigüedad, según la cual es necesario llevar a cabo ejercicios mentales, juegos profundos que arrojen inferencias trascendentales y, a veces, derriben paradigmas.

Así, durante años los físicos creyeron que las simetrías presentes en la naturaleza operaban como en un juego especular, donde lo derecho se convertía en lo izquierdo, la materia se volvía antimateria, y las leyes físicas de este lado del espejo se aplicaban de igual manera de aquel lado. Un mundo hecho de antimateria sería igual que el nuestro. El profesor Cronin aclara que fue Andrei Sakharov quien en un experimento de 1964 descubrió que esta regla no se cumplía en determinadas partículas subatómicas (bariones), si bien el artículo con los resultados se publicó tres años más tarde.

Ese mismo año de 1964, el profesor Cronin y Val Logsdon Fitch confirmaron que, en similares niveles ínfimos de la realidad, tal simetría se rompe, en este caso, cuando decae otra clase de subpartícula atómica, el mesón K neutro. Un insignificante desequilibrio que, no obstante, tiene consecuencias cosmológicas. Para el profesor Cronin, serendipia es lo que se necesita para conectar hechos, no mediante la especulación teórica (valiosa de por sí), sino, ante todo, a través de la evidencia experimental.

“Lo nuestro fue descubrir en el más puro sentido del término; no llegamos por casualidad, pero tampoco sospechábamos qué íbamos a encontrar”, confesó.

“Sabemos algo de cómo son las cosas en el universo, pero casi nada de las causas”, aseguró aquella ocasión.

En ese entonces, 2001, James Watson Cronin trabajaba en un campo fascinante de la nueva cosmología experimental: los rayos cósmicos de ultra alta energía o energía extrema.

“Proviene de zonas muy remotas del universo y de los cuales sabemos muy poco”, nos dijo.



"De este y otros experimentos se dedujo algo extra, de carácter esencial", añadió, "esto es, que el tiempo sigue una flecha; que las reacciones bioquímicas, físicas, sucedidas en un momento dado no serían idénticas si se pudieran echar en reversa. No hay simetría respecto del tiempo en determinados acontecimientos del mundo subatómico".

Le preguntamos por sus mentores. Mencionó en particular el apoyo de un profesor de física, Charles H. Marshall, quien daba clases en la Universidad de Chicago cuando él inició sus estudios universitarios, en 1951.

"Recuerdo que se detenía a explicarnos los métodos analíticos aplicados a sistemas físicos simples y nos animaba a encontrar problemas experimentales prácticos", comentó.

El profesor Cronin tuvo la suerte de asistir a clases con Enrico Fermi, "un demonio bueno", aseguró.

Asimismo, a Edward Teller lo calificó de "persistente y metódico". Cuando le preguntamos por Murray Gell-Mann, contestó:

"¿Qué puedo decirles de esa figura legendaria?"

Se refirió a la afición de este último por la filología y la lingüística. También ponderó su contribución iluminadora al proponer una hipótesis sólida sobre la existencia de los quarks, más tarde corroborada experimentalmente, por lo cual le otorgaron el Premio Nobel.

"Fue Gell-Mann quien me inspiró a entender la realidad desde un punto de vista de la filosofía del lenguaje", añadió, "sin olvidar que luego de tomar con él un curso de física de altas energías, campo novedoso en aquel entonces, decidí dedicarme a ello".

Durante el otoño de 1958, Val Logsdon Fitch convenció al profesor Cronin para que se uniera al Departamento de Física de la Universidad de Princeton, donde siguió estudiando la desintegración de los hiperones y colaboró en el desarrollo de la cámara de chispas con el objetivo de convertirla en una herramienta práctica para la investigación. Más adelante se unió al mismo Fitch a fin de estudiar la desintegración de los mesones K neutros, junto con James H. Cristenson, en el acelerador de Brookhaven. Juntos descubrieron esta clase de violación de la simetría de Paridad de Carga durante el verano de 1964.

Nos relató cómo se "enredó" con los cazadores de partículas subatómicas. Después de recibir su doctorado, en 1955, comenzó a trabajar con Rodney Cool y Oreste Piccioni, quienes tenían acceso al Cosmotrón, el acelerador de 3 GeV instalado en el Laboratorio Nacional de Brookhaven. Ahí se descubrió el mesón K neutro.

Tsung-Dao Lee y Chen Ning Yang predijeron y comprobaron la violación de la simetría de paridad de manera experimental en 1956, por lo cual obtuvieron un año después el Premio Nobel de Física. Animado por semejante descubrimiento, el profesor Cronin se dispuso a observar la violación de paridad que se producía en las desintegraciones de los hiperones, familia de partículas muy inestables. Sin embargo, a principios de 1958 el Cosmotrón dejó de funcionar, por lo que él y sus colaboradores tuvieron que trasladar su experimento al Bevatron de Berkeley, California.

"Los aceleradores eran cada vez más grandes, potentes y complejos", afirmó el profesor Cronin, "podía sentirse uno como Faetón queriendo controlar el carro del Sol. Pero aprendí a medir mis temores, a darles la vuelta y procurar concentrarme en la mejor manera de sacarle jugo a esos gigantescos laboratorios de partículas".

No olvidó mencionar a William Wenzel y Bruce Cork, quienes lo animaron a perseverar.

Es importante hacer notar que, si bien la aceleración y detección de partículas subatómicas había crecido como la espuma, aún no alcanzaba la sofisticación que veinte años más tarde, a fines de la década de 1980, proporcionarían el súper cálculo, el súper cómputo y los nuevos detectores, culminando con el Gran Colisionador de Hadrones a principios del siglo XXI. Echar a andar todo era tan laborioso y frágil que resultaba fácil desanimarse con el paso del tiempo.

Durante el otoño de 1958, Val Logsdon Fitch convenció al profesor Cronin para que se uniera al Departamento de Física de la Universidad de Princeton, donde siguió estudiando la desintegración de los hiperones y colaboró en el desarrollo de la cámara de chispas con el objetivo de convertirla en una herramienta práctica para la investigación. Más adelante se unió al mismo Fitch a fin de estudiar la desintegración de los mesones K neutros, junto con James H. Cristenson, en el acelerador de Brookhaven. Juntos descubrieron esta clase de violación de la simetría de Paridad de Carga durante el verano de 1964.

"Los detectores que colocamos en el acelerador fueron cámaras de chispas, cintiladores y contadores Cerenkov", recordó, "a través de ellos descubrimos otras grietas en los fundamentos de la simetría universal".

Según la simetría C, o simetría de carga, las leyes físicas serían equivalentes si fuese posible intercambiar las partículas con carga positiva y negativa. La simetría P, o simetría de paridad, sostiene que las leyes de la física permanecerían sin cambios bajo inversiones especulares, es decir, el universo se comportaría igual que su imagen en un espejo. La simetría CP es resultado de ambas. De las cuatro fuerzas fundamentales del universo, tres de ellas presentan simetría CP (la interacción fuerte, la gravedad y el electromagnetismo), mientras que ésta se rompe en la interacción débil al interior de los átomos, lo cual se manifiesta en determinadas desintegraciones que emiten radiactividad.



El profesor Cronin pasó un año en Francia, en el Centre d'Etudes Nucleaires con René Turlay, brillante cazador de partículas que hizo valiosas contribuciones en la época del acelerador LEP (Colisionador de electrones y positrones) del CERN. Durante esa temporada, trabajó en los detalles de la violación de la simetría de Paridad de Carga en los mesones K neutros. En 1965 regresó a Princeton, donde inició otra serie de experimentos a lo largo de seis años sobre los modos de desintegración del mesón K neutro de vida larga (estado KL). Luego, en 1971 volvió a la Universidad de Chicago como catedrático de física.

“Me decidí porque estaría cerca del nuevo acelerador del Fermilab”, afirmó.

Gracias a que el Tevatrón era capaz de alcanzar una energía de 400 GeV pudo llevar a cabo experimentos observando partículas con altos momentos transversales, así como generar leptones en forma directa.

“En el momento en que me concedieron el Nobel, me hallaba preparando experimentos para estudiar con mucha mayor precisión alguno de los parámetros de la violación de la simetría de Paridad de Carga por parte de los ya mencionados mesones K neutros”, recordó.

Quizás semejante “barroquismo” en la experimentación con pequeñas entidades, una más exótica que la otra, parezca superflua para algunos, comentamos. Respondió:

“Para otros tiene enorme valor el empezar a descubrir los porqués y saber los cómo de la naturaleza del universo, por ejemplo, que existe otra implicación de la ruptura de semejante simetría: sin ella no habría cuerpos materiales en el universo. Esto ofrece alguna clase de certidumbre y nos prepara para la conquista del espacio cósmico”.

En su búsqueda de nuevos desafíos, el profesor Cronin lideró el proyecto multinacional Pierre Auger, cuyo despliegue de antenas en Argentina aún tienen el propósito de aclarar la naturaleza y procedencia de los rayos cósmicos de alta energía extrema que de tanto en tanto pasan por la Tierra. Volvió a referirse a su mentor, Murray Gell-Mann, quien le enseñó la forma de internarse en lo desconocido. ¿Cómo?

“Con genuina, profunda intuición, lo cual tiene mucho que ver con tu capacidad de observación”, contestó, “pensando fuerte, esto es, aprendiendo a establecer relaciones certeras entre datos e hipótesis que, en apariencia, son inconexos; sugiero no dejar de ser escéptico, es decir, confía siempre en la evidencia experimental. Y cuando la realidad te sonría con una corazonada, tómalala como poema inesperado”.

El profesor James Watson Cronin falleció en Agosto de 2016.



PORTADA:
SARCÓFAGO EN PLATA DE
PSUSENES I, FOTO DE MPW
ARTE GRÁFICO
DE ANA C. LANDA

Mercurio Volante
SUPLEMENTO DE
hipócritalector

SUPLEMENTO MERCURIO VOLANTE

CARLOS CHIMAL
EDITOR

NORMA ÁVILA JIMÉNEZ
JULIÁN D. BOHÓRQUEZ CARVAJAL
ARTURO CAMPOS
CARLOS COELLO COELLO
ULISES CORTÉS
ALBERTO CASTRO LEÑERO
ANDRÉS COTA HIRIART
FRANCESC DAUMAL I DOMÈNECH
IVÁN DEANCE
CARMINA DE LA LUZ RAMÍREZ
MARIO DE LA PIEDRA WALTER
LORENZO DÍAZ CRUZ
ARTURO FERNÁNDEZ TÉLLEZ
CARLOS FRANZ
FRANCISCO GARCÍA OLMEDO
SIANYA ALANIS GONZÁLEZ PEÑA
JOSÉ GORDON

GERARDO HERRERA CORRAL
ROALD HOFFMANN
EUSEBIO JUARISTI
PIOTR KIELANOWSKI
JUAN LATAPÍ ORTEGA
CARMEN LEÑERO
ELÍAS MANJARREZ
ARTURO MENCHACA ROCHA
MAURICIO MONTIEL FIGUEIRAS
CARLOS NARANJO CASTAÑEDA
CELINA PEÑA GUZMÁN
GABRIELA PÉREZ AGUIRRE
OCTAVIO PLAISANT ZENDEJAS
ROSALÍA PONTEVEDRA
CIRO PUIG BONET
LUIS FELIPE RODRÍGUEZ
MAESTRO RONCADOR
MARÍA SALAFRANCA
JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ RON
GUILLERMO TEJEDA MUÑOZ
JUAN TONDA MAZÓN
JUAN VILLORO
COLABORADORES

HIPÓCRITA LECTOR

MARIO ALBERTO MEJÍA
DIRECTOR GENERAL
CLAUDIA CARRILLO MAYÉN
DIRECTORA EDITORIAL
OSCAR COTE PÉREZ
DISEÑO EDITORIAL
BEATRIZ GÓMEZ
DIRECTORA ADMINISTRATIVA

Hipócrita Lector, diario de lunes a viernes.
Correo: edicion.hipocritalector@gmail.com
Editora responsable: Claudia Carrillo Mayén
Permisos Indautor, Licitud y Contenido: En
trámite Todos los materiales son responsa-
bilidad exclusiva de quien los firma.