



## DETECTANDO NEUTRINOS BAJO EL MAR

Un nuevo detector de neutrinos permitirá estudiar la materia oscura, las explosiones de supernova y otros fenómenos astrofísicos. Suspendidas cerca del fondo del mar Mediterráneo, frente a las costas de Francia e Italia, 126 esferas de cristal del tamaño de un balón de fútbol aprovechan el propio océano para buscar señales de materia oscura, supernovas y colisiones de estrellas de neutrones. Se trata de los primeros de muchos otros dispositivos de esta clase que desplegará el proyecto KM3NeT (acrónimo de: "Telescopio de Neutrinos de un Kilómetro Cúbico").

Los neutrinos son partículas elementales carentes de carga eléctrica y que apenas poseen masa. A diferencia de lo que ocurre con los rayos cósmicos, la trayectoria de los neutrinos no se ve afectada por los campos magnéticos del espacio intergaláctico, lo cual los convierte en mensajeros únicos. Su estudio complementa al que aportan otras fuentes, como la radiación electromagnética y las ondas gravitacionales. Los neutrinos apenas interaccionan con otras partículas, por lo que pueden atravesar extensas regiones de materia y recorrer distancias astronómicas sin sufrir alteraciones. Es precisamente ese comportamiento fantasmal lo que los convierte en candidatos idóneos para estudiar el cosmos. El KM3NeT ocupa

un volumen efectivo de un kilómetro cúbico de agua (el equivalente a 400.000 piscinas olímpicas) repartido entre dos instalaciones que usarán el agua circundante a modo de lente gigantesca. Más de 6.000 esferas, cada una de ellas equipada con 31 detectores de alta sensibilidad denominados "tubos fotomultiplicadores", se engancharán a sendos cables anclados al fondo marino y que se mantendrán tensos por medio de boyas. Por cada millón de neutrinos que atraviese el agua tal vez uno o dos interaccionen con los *quarks* que componen los núcleos de los átomos de hidrógeno y oxígeno del agua circundante. Debido a que los neutrinos cósmicos poseen una energía elevada, tales interacciones generan partículas cargadas que se mueven a gran velocidad. Tanto es así que, en el interior del agua, las partículas avanzan más rápido que la propia luz en dicho medio. Ello genera un efecto óptico equiparable al estallido que produce un avión cuando rompe la barrera del sonido. La radiación liberada en el proceso, conocida como "luz de Cherenkov", es entonces analizada por los detectores submarinos, lo que a la postre permite reconstruir la energía y la dirección del neutrino incidente.

En comparación con los demás telescopios de neutri-

nos existentes, el KM3NeT será único, especialmente por su capacidad para observar el cielo del hemisferio sur con una resolución direccional y energética sin precedentes, además de por su gigantesco tamaño. La localización francesa del experimento, cuya finalización se prevé para 2024, detectará los neutrinos de baja energía que se generan cuando los rayos cósmicos interaccionan con la atmósfera terrestre. Conforme atraviesan el planeta, estas partículas proporcionan una radiografía de su interior. El emplazamiento italiano, que se espera que comience a operar en 2026, se centrará en los neutrinos generados en explosiones de estrellas lejanas, así como en los que, según diversas teorías, podrían producirse en zonas con una gran densidad de materia oscura cuando ésta colisione consigo misma.

Un dato curioso es que el nuevo telescopio obtendrá imágenes mucho más nítidas cuando mire "hacia abajo". Ello se debe a que de esta manera podrá usar la Tierra a modo de filtro y evitar así las múltiples partículas que se generan continuamente en la atmósfera cuando los rayos cósmicos chocan contra ella. De todas las partículas producidas de este modo, solo los neutrinos son capaces de atravesar el planeta.



## Woody Allen en Green Village (Villaverde)

La cruzada que inició el hijo de Sinatra con Mia Farrow, que, en un principio, era biológico de Woody Allen, ha sido de una insensatez aplastante. Mi padre siempre vaticinó que eso de que fuese hijo biológico de Woody era imposible, porque al chico solo le faltaba el micrófono y cantar *My Way* para ser el tío Frank. Ese afán acusatorio sin pruebas es lo que ha privado al respetable de ver lo menos tres títulos más de Allen. Quizá también haya que agradecerle que, gracias a esa persecución, pudiese centrarse en sus deliciosas memorias.

El 29 de septiembre estrenará Woody Allen la que probablemente será su última película, *Golpe de suerte*, la número 50. Imagino que aún falta tiempo para que la historia del cine reconozca que el neoyorquino ha creado un género cinematográfico. Siendo la "supuesta" última película, por momentos pudimos pensar que se rodearía de aquellos de los "antes", los que quedan, claro; pero no, se ha ido a un equipo artístico distinto y en francés. Es posible que no tenga sentido alguno la evocación, y más si no tiene razón alguna, pero me he visto trasladado a ciertos momentos de un frío Madrid de 1996.

Recuerdo aquella visita a Madrid del director con su amante en aquel momento, en la actualidad mujer, Soon-Yi, con motivo de la actuación de Woody con la New Orleans Band en el Teatro Monumental. Eso sucedió un 25 de febrero de 1996. Por insistencia a una amiga de mi tío, encargada del

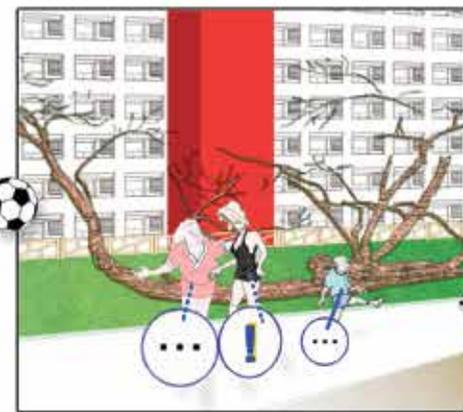
protocolo en el hotel en el que se alojaban, estaba informado de cada paso que daba la pareja, porque por diversas circunstancias protocolares el hotel tenía conocimiento de los movimientos de la misma. Imaginaba que tendría una prueba de sonido, y yo quería ir a su encuentro y jugar a que era un "golpe de suerte". Ese fin de semana se había estrenado la fabulosa *Poderosa afrodita*, película que en aquel entonces desconocía los paralelismos que tendría con mi vida pero que ya me causó un gran impacto. Me sentía bastante perdido, y eso que en teoría tenía que ser un día que estuviese ilusionado, que, por otro lado, lo estaba. Había conseguido por 4.000 pesetas —que no son los 24 euros de ahora— una entrada para ver a Woody, pero la persona con la que me hubiese gustado ir ya no quería venir conmigo. El adiós del primer amor siempre es extremadamente neurótico, y quizá por influencia de Woody yo lo era un poco más. En ese estado de doble emoción, en el que se contrastaba la alegría y la infinita tristeza, acudí a pasear por los alrededores de la "Filmo". Llevaba una libreta y seleccionaba en el programa títulos que habíamos visto juntos. Recordaba aquel beso furtivo, el primero, en la proyección de *Zelig* —siempre Woody—. Quizá ese primer beso condenó a que siempre las pelis de Allen estuviesen unidas a aquella sonrisa, pero ese domingo no venía conmigo

al concierto, aunque también estaría allí.

Como si de una película *noir* se tratase, yo tenía que llamar al hotel a una hora determinada. Las cabinas a veces funcionaban, pero muchas no. Tuve suerte. A las 18:03 les viene a buscar el coche, a las 18:12 estarán en el Monumental, y cogió la amiga de mi tío. La conversación pareció la transcripción de un telegrama, pero yo había conseguido la información. Los horarios no se cumplieron porque se adelantaron, quizá yo entendí mal, pero como estaba en esa entrada oculta pude ver a Woody con su boina y a Soon-Yi bajar del coche. Me acerqué con emoción controlada y, en un pésimo inglés, le dije que esperaba que tocasen de Sidney Bechet *There 'll be some changes made*. Esa canción, dudo que pronunciase bien el título, o la mención al clarinetista, captaron su atención. Me dio las gracias y aproveché para explicarle que yo era una mezcla de sus personajes de *Manhattan*, *Recuerdos y Maridos y mujeres*. Se rio y respondió que me quedaba mucho por vivir y que él también habría querido ser esos personajes. Desconozco el motivo, pero quiso que le recomendase un lugar para poder pasear con Soon Yi y que no hubiese prensa. Le respondí que el lugar adecuado era Villaverde. Repitió extrañado las palabras y le dije que Villaverde se traducían como *Greenwich Village*, a lo que soltó: "¿Greenwich Village? ¿Se parece al de Nueva York?". Asentí, pero maticé que con más bandas de jazz por la calle. Ahora asintió él, y un hombre gigante le indicó que debía pasar. ¿Iría Woody a Villaverde? Solo sé que Soon-Yi antes de entrar me miró y que yo no vi el concierto junto a quién hubiese querido verlo. Ella estaba en la parte de abajo, yo arriba. Y a lo lejos pude ver cómo sonreía, pero no era a mí. Aún tengo la entrada.



## La vis cómica



terraplanista... dic. negacionista que aún defiende que la tierra es plana, eso sí, admite de buen grado que es circular.