

# In memoriam

## Martinus J. G. Veltman (1931-2021)

Con gran pesar nos enteramos de la muerte, el pasado 4 de enero, del físico teórico de partículas Prof. Martinus Justinus Godefriedus Veltman, premio Nobel de Física en 1999. El comité Nobel le concedió el galardón, conjuntamente con su antiguo discípulo Gerardus 't Hooft, “por elucidar la estructura cuántica de las interacciones electrodébiles”. Forma parte del grupo de físicos teóricos que contribuyeron de manera fundamental al establecimiento del Modelo Estándar, la piedra roseta de la Física de Partículas. En lo que sigue haré una breve descripción de su biografía científica con especial referencia a su relación con la Física española, por medio de la cual tuve la oportunidad y el privilegio de tratarle y conocerle a nivel personal. Por ello, sin merma de respeto y sabiendo que a él no le importaría, me referiré al Prof. Veltman como “Tini”, nombre con el que nos dirigíamos a él los que le conocíamos.

Su carrera científica se había iniciado en la Universidad de Utrecht, donde presentó su tesis doctoral en 1963 bajo la dirección de Léon Van Hove, director en aquel momento de la división de Física Teórica del Centro Europeo de Física de Partículas (CERN). Por ello pasó parte de su periodo doctoral en el CERN, donde conoció a Sam Berman, quien le sugirió lo que habría de ser una parte de su tesis y que influiría enormemente en su carrera posterior. Después de realizar estancias postdoctorales en el acelerador lineal de Stanford, el propio CERN y el laboratorio norteamericano de Brookhaven, retornó a Utrecht en 1966 para ocupar la cátedra que había dejado vacante su director de tesis. Allí dedicó una parte de su actividad a formar a un conjunto de estudiantes, creando *de facto* un grupo de física teórica de partículas en dicha universidad. Esos años fueron los más importantes de su carrera científica, y en ellos se desarrollaron los trabajos que posteriormente le harían acreedor del premio Nobel. Entre otros estudiantes brillantes, tuvo la fortuna de tener a Gerardus 't Hooft, quien ha acabado convirtiéndose en el que para mí es el físico teórico más importante e imagi-



nativo del último tercio del siglo xx. En 1981, Tini aceptó la cátedra MacArthur en la Universidad de Michigan, en Ann Arbor, EE. UU., puesto que desempeñó hasta su jubilación.

En los años ochenta Tini visitó el Departamento de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Entre sus motivaciones se encontraba la posibilidad de buscar un lugar para un futuro y lejano retiro en la costa española. El fundador del Departamento, el Prof. Francisco José Ynduráin, al que también me referiré por su apelativo, “Paco”, le convenció de que era más interesante instalarse en Madrid y seguir discutiendo y haciendo Física con nosotros. Paco hizo grandes esfuerzos para que esa posibilidad fuese factible y, gracias a la receptividad del Ministerio de Educación y Ciencia de entonces, se le concedió un puesto de profesor extraordinario del llamado programa PROPIO, asociado a nuestra Universidad. Para entonces, Tini estaba muy contento con sus visitas y compatibilizó el puesto con su cátedra en la Universidad de Michigan, viniendo a visitarnos aproximadamente dos meses cada año. En ese periodo participó en nuestras actividades académicas con cursos específicos y también estableció una colaboración científica y una relación de amistad con Paco.

Yo fui personalmente testigo directo del proceso desde la primera visita y tuve ocasión de conversar con él de temas que iban desde lo científico a lo humano. Esas conversaciones podían

ser de todo menos aburridas. Tini tenía un carácter fuerte y sus opiniones sobre la Física y sus colegas no abrigaban medias tintas. Claro está que en ocasiones Paco elevaba el listón, para deleite de Tini. Guardo numerosas anécdotas de sus visitas y de sus comentarios aderezados de humor algo cáustico. Sirvan de ejemplo sus descripciones del paisaje humano que por entonces poblaba las inmediaciones de la Residencia de Estudiantes del CSIC, donde se hospedaba con frecuencia.

En sus notas autobiográficas, escritas al hilo del Nobel, Tini se refiere a este periodo con mucho agrado. En ese sentimiento sin duda influyó el disfrute de los placeres de la buena mesa que España ofrece y que compartí con él en numerosas ocasiones. Era un fuerte contraste con sus descripciones de su dieta en época infantil. Pero sobre todo creo que su personalidad apasionada y emotiva se sentía a sus anchas en ese ambiente distendido e informal. Algún compatriota suyo me ha comentado que esos rasgos son más propios de la zona sur y católica de los Países Bajos, donde nació Tini, que de la Holanda del Norte de donde proviene su discípulo 't Hooft. En cualquier caso, su corpulencia, mirada penetrante, la rotundidad de sus afirmaciones y su enorme franqueza estaba lejos de suscitar indiferencia.

Esa misma rotundidad y apasionamiento trasladaba a sus opiniones científicas, no siempre ortodoxas. Pero presumiblemente esa actitud era también la responsable de su focalización



Francisco José Ynduráin (izqda.) y Martinus J. G. Veltman (dcha.).

temprana en las teorías de Yang-Mills con masa, que a la postre condujeron a él y a su estudiante 't Hooft a demostrar que es posible establecer un procedimiento sistemático para calcular las consecuencias experimentales de dichas teorías libre de inconsistencias.

Dichas inconsistencias adoptan la forma de valores infinitos y/o sin sentido físico (violaciones de causalidad y unitariedad). Ese procedimiento se denomina Regularización y Renormalización, y para formularlo es esencial preservar las propiedades de simetría (gauge) de las teorías de Yang-Mills. Esto es particularmente difícil para las teorías con masa, y en esa tarea es donde juega un papel esencial el famoso bosón de Higgs. El Modelo Estándar, que está basado en dichas teorías con y sin masa, recibió con ello el espaldarazo definitivo.

La lectura de su libro de divulgación *Facts and Mysteries in Elementary Particle Physics* permite al lector acceder, de su propia voz, a la descripción de su visión de la Física de Partículas, de su trayectoria científica y al papel de su contribución. El estilo ameno también deja entrever su sentido del humor al que me referí anteriormente.

Uno de los temas en los que Tini fue pionero es en comprender que los cálculos analíticos de la Física de Partículas iban a necesitar del uso de ordenadores. En ello pudo influir su juvenil afición a la electrónica. Ya en 1963 desarrolló el primer programa de manipulación simbólica/algebraica, que

bautizó con el nombre de Schoonschip, y que fue precursor y modelo de los actuales Macsim, Mathematica, Maple, Matlab, etc. En sus viajes a Madrid le acompañaba su peculiar ordenador con carcasa transparente, a prueba de aduanas, en el que alojaba Schoonschip en unos chips ROM escritos en lenguaje máquina. Décadas más tarde, algunos de los más difíciles cálculos de física de partículas se han podido realizar gracias a FORM, una versión portable (en un sentido menos literal), escrita por Jos Vermaseren, otro científico holandés que visita anualmente nuestro departamento de la UAM.

La vinculación de Tini a nuestra universidad se prolongó desde 1988 hasta 1996, cuando, al cumplir 65 años, se jubiló de ese puesto. Los esfuerzos de Paco por asegurarle un puesto de profesor emérito no funcionaron, con la desagradable consecuencia de que tres años más tarde, cuando le dieron el premio Nobel, su relación formal con la UAM había cesado. No obstante, Tini quiso acudir a celebrar su premio con nosotros en un evento científico con participación de algunos de sus amigos, como Nicola Cabibbo o Cecilia Jarlskog.

Tini también acudió al cursillo-fiesta para celebrar el 60 cumpleaños de Paco. Pese al fallecimiento temprano de éste en el 2008, Tini siguió manteniendo su relación y apoyo a nuestro departamento y al entonces recientemente creado Instituto de Física Teórica UAM/CSIC (IFT). Participó como conferenciante

(también lo hizo 't Hooft) en la serie de coloquios, que con el nombre "Paco Ynduráin" instauró el Departamento de Física Teórica de la UAM en memoria de su fundador. Su última visita fue para participar en el congreso que se organizó con ocasión de la inauguración del nuevo edificio del IFT.

En la fecha de ese evento (diciembre de 2011) ya había indicios no concluyentes del descubrimiento del bosón de Higgs y tuvimos la suerte de escuchar a grandes científicos como Veltman adelantando sus puntos de vista, entre ellos a otros dos de los padres del Modelo Estándar y premios Nobel de Física, David Gross y Sheldon (Shelley) Glashow. Shelley y Tini se habían conocido de estudiantes graduados y éste siempre le profesó gran afecto y respeto. Fue precisamente al término del congreso cuando pude charlar con él por última vez, durante una cena en el Café de Oriente, con nuestras respectivas esposas, Anneke y Marta, condimentada con sus graciosas descripciones de algunos eventos en "Oriente" a los que por su condición de premio Nobel había sido invitado. Desgraciadamente el deterioro de su salud y movilidad le impidió acudir a la invitación que le cursamos con ocasión de su nombramiento como profesor distinguido del IFT.

Los indicios se confirmaron, y ese mismo verano del 2012 se anunció que se había descubierto la partícula de Higgs. Con ello todas las piezas del Modelo Estándar, que a nivel teórico se habían predicho cerca de 40 años antes, se habían descubierto. Ha sido un recorrido sembrado de éxito, fruto de la inventiva de muchos físicos teóricos, experimentales y de aceleradores, y sólo posible gracias a la colaboración internacional. El Modelo Estándar aún deja muchas preguntas sin responder, algunas de las cuales, como la energía del vacío, siempre perturbaron a Veltman. Pero se trata sin ninguna duda de un gran hito de la humanidad y un legado que perdurará mucho más allá de la existencia de sus principales protagonistas. Espero que estas líneas hayan acercado al lector al conocimiento en su dimensión científica y humana de uno de ellos: Tini Veltman.

Antonio González-Arroyo  
Dpto. de Física Teórica, UAM  
Instituto de Física Teórica UAM/CSIC