

ZHORES IVANOVICH ALFEROV

(15 de marzo de 1930-1 de marzo de 2019)



Zhores Alferov en el anfiteatro de la Facultad de Física de la Universidad de la Habana durante su visita en mayo de 2006 para recibir el título de doctor Honoris causa de la Universidad de la Habana. El entonces decano, Osvaldo de Melo, le entrega un pullover con el logotipo de la facultad de Física de la Universidad de La Habana.

Alferov nació el 15 de marzo de 1930 en Bielorrusia y murió el 1 de marzo de 2019 en San Petersburgo. Nació al comienzo de la era de la electrónica, que de manera tan significativa ha cambiado nuestras vidas y fue precisamente a desarrollar la tecnología de esta nueva época, que estaba destinado al graduarse en el Departamento de Electrónica del Instituto Electrotécnico Ulianov de Leningrado (hoy San Petersburgo) en 1952. Una vez terminada su carrera, obtuvo una posición en el famoso Instituto Físico-Técnico Ioffe de esta misma ciudad, uno de los centros líderes en la investigación en Rusia. Años más tarde Alferov se refirió a su entrada allí como "la suerte que habría de determinar su feliz carrera científica".

Sin dudas su mayor resultado científico fue la modelación y fabricación de las "heteroestructuras" semiconductoras. La mezcla de semiconductores con propiedades electrónicas diferentes permitió crear materiales con propiedades que no existían en la naturaleza dando origen a lo que se conoce como ingeniería de bandas, proceso que permite controlar o alterar los parámetros fundamentales de un semiconductor, como el ancho de la banda prohibida, la masa efectiva de los portadores de carga, la movilidad, el índice de refracción, etc, variando la composición de las aleaciones o fabricando estructuras "sándwich" que combinan capas de semiconductores diferentes.

Las heteroestructuras semiconductoras revolucionaron la física del estado sólido y pavimentaron el camino para la fabricación de los dispositivos que hoy son la base de sistemas de comunicaciones y la tecnología de la información como las celdas solares que se usan hoy en las estaciones espaciales y los transistores que integran por ejemplo los

téfonos celulares. Ya para el año 1968 Alferov había obtenido varios dispositivos basados en heteroestructuras, del cual el más importante sería un láser semiconductor de doble heteroestructura capaz de operar en régimen continuo y a temperatura ambiente gracias a la mayor eficiencia en la inyección y confinamiento de los portadores y la luz que proveen estas estructuras. Estos trabajos se realizaron en el marco de una enconada competencia con grupos de científicos de Bell Telephone y RCA en los Estados Unidos y que Alferov ganó al publicar sus resultados un mes antes que sus competidores.

Alferov recibió su primer premio internacional en 1971, la Medalla del Instituto Franklin en los Estados Unidos. En 1972 fue condecorado con el Premio Lenin, la más alta distinción científica de la Unión Soviética. En 1987 fue electo Director del Instituto Ioffe de Leningrado y en 1990 Vicepresidente de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética. Como director del Instituto Ioffe fundó la Escuela Secundaria Especial Físico Técnica de Leningrado adjunta a dicho instituto que fue uno de sus principales orgulllos y satisfacciones. En ella él ha puesto su empeño y ha aplicado su íntima convicción de que la educación y la ciencia deben andar de la mano.

En 1987, la Universidad de La Habana a propuesta de la Facultad de Física, acordó entregar el título de Doctor Honoris Causa a este destacado científico. Por diferentes circunstancias que iban más allá de los deseos del galardonado y de los organizadores de la entrega del título, este acto no pudo realizarse sino hasta el 24 de mayo de 2006. Pero la demora fue muy provechosa, ya que hizo ver que la propuesta de la Universidad había sido acertada e incluso previsoras. En el ínterin, Alferov recibió el Premio Nobel de Física de 2000 "Por el desarrollo los fundamentos básicos de la tecnología de información y comunicaciones modernas, en particular por el desarrollo de las heteroestructuras semiconductoras usadas en la electrónica de alta velocidad y la optoelectrónica".

Sus estudios, publicados en más de 500 artículos, 4 libros y 50 invenciones, son la base de las nuevas tecnologías de que disfrutamos hoy. Pero además han sido la semilla para una nueva rama de la ciencia: la nanotecnología, pues de hecho fueron las heteroestructuras semiconductoras las que permitieron crear dispositivos que confinan los electrones en regiones muy pequeñas como los llamados pozos, alambres y puntos cuánticos.

El Instituto Físico Técnico Ioffe fue un pilar del desarrollo de la física en Cuba. A inicios de la década de los 1970's, cuando la Física cubana comenzaba su despegue, Alferov nos trajo un conjunto de propuestas que significaron para los físicos de la Universidad de La Habana un avance importante: se inició un programa de colaboración gracias al que según un cálculo conservador, solamente de la Universidad de La

Habana pasaron por los laboratorios del Instituto Ioffe unos 25 físicos. Muchos fueron también los científicos del Ioffe que vinieron a ofrecer su experiencia, ayuda y colaboración. Así aprendimos a hacer láseres semiconductores y celdas solares en nuestros laboratorios. Alferov también facilitó el envío de importantes donaciones de materiales y equipos que nos permitieron avanzar substancialmente en el desarrollo de la física del estado sólido con un nivel superior en aquel momento al del resto de los países de América Latina.

En 2015 con motivo de su cumpleaños número 85 se establecieron en la Facultad de Física las “Zhores Alferov named lectures”, ciclo de conferencias en reconocimiento a su destacada contribución al desarrollo de la optoelectrónica y por la introducción de la investigación en este campo

en Cuba. Las conferencias con carácter anual han sido impartidas por un distinguido grupo de científicos de diversos países.

El apoyo que dio Alferov al desarrollo de la Física cubana, muestra la proyección humana de un hombre que luego de haber enseñado a los electrones a recorrer caminos inexplorados en el interior de los semiconductores, de modo que en su andar desaparecieran, generando luz coherente; vive hoy en esa otra luz, también coherente, con la que nos iluminó.

M. Sánchez-Colina y O. de Melo
Facultad de Física,
Universidad de La Habana