

SEMBLANZA DR. JORGE CANTÓ ILLA

El Dr. Jorge Cantó Illa nació en la Ciudad de México el 22 de octubre de 1950. Cursó la Licenciatura en Física y Matemáticas en la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN, obteniendo el grado en 1974. De 1973 a 1976 inició su trabajo de investigación, primero como ayudante de investigador y después como investigador asociado en el Instituto de Astronomía de la UNAM. Simultáneamente fue ayudante de profesor en la Facultad de Ciencias y después profesor de asignatura en los cursos elementales de matemáticas. De 1977 a 1979 realizó sus estudios doctorales en la Universidad de Manchester, Inglaterra, regresando a México a finales de 1979 y reincorporándose al Instituto de Astronomía, donde, actualmente, es Investigador Titular en su máxima categoría y miembro de la planta académica del Posgrado en Astrofísica. Es nivel III en el Sistema Nacional de Investigadores desde 1990 y ocupa el nivel más alto de estímulos a la productividad (Pride D) dentro de la UNAM desde 1993. El Dr. Cantó es iniciador en México de la dinámica de gases en astrofísica, campo en el que trabajan ya más de 15 investigadores.

Por su destacada labor científica y de formación de nuevos investigadores, el Dr. Cantó ha sido merecedor de varias de las más importantes distinciones académicas que otorga la comunidad científica de nuestro país: el Premio de Investigación Científica de 1988 en Ciencias Exactas de la Academia de la Investigación Científica (hoy Academia Mexicana de Ciencias), la Distinción al Mérito Politécnico "Lázaro Cárdenas" en 1994, el Premio a la Investigación Científica de la Sociedad Mexicana de Física en 1998 y el Premio Universidad Nacional en el área de Investigación en Ciencias Exactas, también en 1998. Así, el Dr. Cantó es un investigador nacional que ha sido distinguido con los máximos reconocimientos académicos de las dos instituciones de enseñanza superior más importantes del país, el IPN y la UNAM. Así mismo el Dr. Cantó fue merecedor del Premio Nacional de Ciencias y Artes 2003 en el campo de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, máximo reconocimiento que otorga el Estado Mexicano a los ciudadanos que han contribuido de manera sobresaliente al progreso de la ciencia, el arte y la cultura. En 2008 recibió la Medalla Marcos Moshinsky por sus contribuciones a la Física Teórica, y a finales de 2009 recibió una distinción muy singular: el Gobierno del Estado de Michoacán, a través de su Secretaría de Educación asignó el nombre de "Astrónomo Jorge Cantó Illa" al Jardín de Niños del Cerrito la Granada en el Municipio Epitacio Huerta.

Investigación y Formación de Grupos

El campo de especialidad del Dr. Cantó es la Dinámica de Gases de Flujos Astrofísicos. Su trabajo es fundamentalmente teórico, es decir, enfocado a la construcción de modelos que

permiten explicar y finalmente entender las evidencias observacionales, dentro de un marco riguroso de la física y las matemáticas.

Las contribuciones del Dr. Cantó al conocimiento astronómico son muy considerables, particularmente en el área de la formación estelar. En ésta ha realizado estudios fundamentales en aspectos relacionados con los objetos Herbig-Haro, los chorros estelares, los flujos moleculares de alta velocidad, los toroides interestelares y los discos de acrecentamiento (discos protoplanetarios) en torno a estrellas de reciente formación. Además, ha hecho contribuciones importantes al estudio de fenómenos tan generales como las ondas de choque, las capas de mezcla entre flujos supersónicos y la interacción entre vientos estelares.

Fue pionero en nuestro país en el estudio teórico de la formación estelar y ha sido una figura clave en la creación de dos de los grupos de investigación en Ciencias Exactas más importantes de México. En 1979, junto con Luis F. Rodríguez, creó el grupo de formación estelar del Instituto de Astronomía de la UNAM, que es, hoy en día, uno de los grupos más productivos y reconocidos a nivel mundial en esta área. Hoy en día, este grupo cuenta con más de 20 miembros en México y en otras partes del mundo, y es, sin duda, uno de los grupos que liderean y dirigen la investigación en formación estelar internacionalmente. La mayoría de los integrantes de estos grupos son o han sido estudiantes del Dr. Cantó. Las contribuciones escritas del Dr. Cantó con este grupo rebasan las 150 publicaciones en las mejores revistas especializadas, habiendo recibido más de 4000 citas.

Otra importante línea de investigación, ésta referente a la estructura, emisión e interacción con el medio ambiente de chorros supersónicos producidos por estrellas de reciente formación fue iniciada en México por Jorge Cantó, y alrededor de esta línea, Cantó formó y consolidó un segundo grupo, reconocido actualmente como uno de los grupos teóricos de dinámica de gases astrofísicos más sólidos internacionalmente. Cantó logró atraer a México al Dr. Alejandro Raga, una autoridad mundial en la dinámica de gases del medio interestelar para integrarse a su grupo. Sobre éste y otros fenómenos hidrodinámicos del medio interestelar el Dr. Cantó y su grupo han publicado más de 100 trabajos teóricos, entre los cuales debe destacarse su trabajo seminal sobre la variabilidad en la velocidad de eyección del chorro. Esta variabilidad produce efectos característicos como la formación de choques internos en el chorro, que han sido observados recientemente por el Telescopio Espacial Hubble y que han corroborado, de manera contundente, el modelo Cantó-Raga sobre dicha variabilidad. Las citas recibidas a estos trabajos sobrepasan las 2000. Hoy en día el Dr. Raga liderea el grupo de investigación en hidrodinámica numérica más importante de México (con 5 investigadores y un número importante de estudiantes) con adscripción al Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM. Este grupo es, sin duda, uno de los más dinámicos e influyentes a nivel mundial.

El conocimiento actual sobre el fenómeno de formación estelar se ha enriquecido notablemente gracias a las contribuciones del Dr. Cantó. Él es una de las figuras centrales en el establecimiento del nuevo paradigma de la formación estelar, en el que coexisten el acrecentamiento y la eyección de masa producidos en el disco protoplanetario que rodea a la estrella recién formada. Muchas de sus predicciones han sido confirmadas por trabajos de observación, en los que aquellas se pusieron a prueba. Un ejemplo es el descubrimiento y

modelaje de una burbuja de gas en expansión, asociada a una estrella en formación. La simetría esférica, casi perfecta, de esta burbuja, ha hecho tambalear nuestra idea respecto a las primeras etapas de la evolución de las estrellas, pues indica la eyección de material de manera isotrópica, en contraposición a la bien establecida eyección bipolar. El líder de esta importantísima investigación es el Dr. José Ma. Torrelles, primer alumno doctoral del Dr. Cantó y destacado investigador de la comunidad española.

Particularmente importante es el trabajo teórico del Dr. Cantó en el campo de los objetos Herbig-Haro. Estos objetos, descubiertos a mediados del Siglo XX, permanecieron sin entenderse por cerca de treinta años, hasta que los esfuerzos realizados por el grupo de formación estelar de la UNAM, liderado por el Dr. Cantó, explicaron su naturaleza. Así, hoy está bien establecido que una gran parte de los objetos Herbig-Haro son generados por flujos colimados y variables en el tiempo, provenientes de estrellas recién formadas, tal y como fue predicho por el Dr. Cantó en su tesis doctoral y posteriormente por su grupo de investigación hace más de dos décadas. Una continuación natural de la aplicación de estas ideas se encuentra en la tesis doctoral del Dr. Ricardo González elaborada bajo la dirección del Dr. Cantó. El Dr. González es actualmente investigador del Centro de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM.

Otro aspecto estudiado por el Dr. Cantó es el de la estructura de los discos de acrecentamiento en torno a estrellas jóvenes y su relación con los parámetros observables. Estos discos son el resultado natural del proceso de formación estelar y se cree que son los progenitores de sistemas planetarios como el nuestro. Los modelos teóricos desarrollados por el Dr. Cantó y sus estudiantes son los más detallados que existen, y fueron aplicados con éxito para describir satisfactoriamente el primer sistema binario de estrellas jóvenes detectado en longitudes de onda milimétricas. Dos de los artículos más citados del Dr. Cantó (con casi 300 citas cada uno) son el resultado de la tesis doctoral de su estudiante Paola D'Alessio sobre este tema.

Recientemente el Dr. Cantó participó en el descubrimiento de un exoplaneta, alrededor de una estrella similar al Sol. Este planeta es el primero y único descubierto por un grupo mexicano.

Sobre todos estos y algunos otros temas, el Dr. Cantó ha publicado más de 210 trabajos de investigación arbitrados en las mejores revistas astronómicas a nivel internacional, además de 6 artículos monográficos de revisión, y 37 publicaciones en memorias de congresos. Todos estos trabajos han recibido más de 6600 citas en la literatura especializada, con lo cual el promedio rebasa 30 citas por artículo arbitrado, un número notable en astronomía.

Prácticamente toda su producción científica se ha realizado desde su incorporación a la UNAM, hace más de 35 años, como ayudante de investigador y profesor. Su número o factor $h = 45$, que implica 45 trabajos con 45 citas o más, es uno de los más altos en el área de ciencias exactas en México, y 15 de sus trabajos cuentan con más de 100 citas en la literatura. El Dr. Cantó es, sin duda, uno de los científicos teóricos mexicanos, en el área de las ciencias exactas, con mayor producción y de los más reconocidos a nivel internacional, como lo indican el fuerte impacto de su trabajo y las frecuentes invitaciones a presentar conferencias de reseña en diversos foros tanto nacionales como internacionales.

Docencia y Formación de Recursos Humanos

Su labor como formador de personal es también extraordinaria. El Dr. Cantó Illa es quizá el investigador con mayor formación de personal en la astronomía mexicana, habiendo participado en la dirección o codirección de 19 tesis a varios niveles: 7 de licenciatura (3 de ellas en co-dirección), 1 de maestría, y 11 de doctorado (7 de ellas en co-dirección). Adicionalmente, ha asesorado a 7 estudiantes durante sus estudios de maestría, que se titularon mediante Examen General de Conocimientos.

El Dr. Cantó siempre se ha distinguido por su riguroso estilo en la formación de académicos de alto nivel y es común que las tesis de licenciatura y las de posgrado dirigidas por él resulten en valiosos artículos de investigación. De los más de 210 artículos que el Dr. Cantó ha publicado en revistas arbitradas de nivel internacional, en 109 de ellos uno de sus alumnos o exalumnos es coautor.

La mayoría de sus estudiantes son actualmente investigadores activos en instituciones nacionales y extranjeras, varios de ellos en los más altos niveles académicos. A continuación se da un listado de los alumnos del Dr. Cantó que actualmente realizan labores de investigación y/o docencia y el lugar donde la realizan (todos aquellos que trabajan en instituciones nacionales pertenecen al SNI):

Vladimir Escalante – Investigador, Centro de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM

Salvador Curiel – Investigador y Secretario Académico, Instituto de Astronomía, UNAM

Pedro Colín – Investigador, Centro de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM

Alberto Carramiñana – Investigador y Director General, Instituto de Astrofísica, Óptica y Electrónica, CONACYT

Susana Biro – Investigadora, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM

Sergio Mendoza – Investigador, Instituto de Astronomía, UNAM

José María Torrelles – Catedrático del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y ex Vicedirector del Instituto de Astrofísica de Andalucía, España

Abraham Ruiz – Profesor, Universidad de Puerto Rico

Ricardo González - Investigador, Centro de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM

José Luis Saucedo – Profesor, Universidad de Zacatecas

Lucero Uscanga – Investigadora, National Observatory of Athens, Grecia

Guadalupe Muñoz – Profesora, Escuela Superior de Física y Matemáticas, IPN

Lucía Adame – Profesora e Investigadora, Universidad Autónoma de Nuevo León

Guillem Anglada – Investigador, Instituto de Astrofísica de Andalucía, España

Paola D'Alessio , Investigadora, Centro de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM

Erick Nagel – Investigador, Universidad de Guanajuato

Se debe resaltar que la tesis doctoral del Dr. José Ma. Torrelles fue la primera tesis a este nivel dirigida en el Instituto de Astronomía. Dos de sus estudiantes, las Dras. Paola D'Alessio y Lucero Uscanga recibieron (en 1997 y 2007, respectivamente) el Premio Weizmann de la Academia Mexicana de Ciencias por la mejor tesis doctoral en el área de ciencias exactas. Adicionalmente, la Dra. Uscanga ha sido merecedora del Premio Guillermo Haro 2007 a la mejor tesis doctoral en Astronomía.

El Dr. Cantó es maestro regular de cursos en el posgrado de astronomía de la UNAM, donde su rigor y claridad de exposición son ampliamente reconocidos. Su calidad como expositor es altamente apreciada, como lo indica su nutrida y destacada labor como divulgador de la ciencia. Asimismo, es con frecuencia consultado por estudiantes y colegas investigadores cuando se enfrentan a problemas de difícil solución. La generosidad de su tiempo y la dedicación y esmero que invierte en apoyar las labores institucionales de docencia y el trabajo de investigación de sus colegas son ampliamente valorados y agradecidos. Estas características, aunadas a su gran calidad humana y a sus principios básicos inquebrantables, hacen de él un modelo extraordinario para las generaciones jóvenes de estudiantes.

Finalmente, es importante volver a mencionar que la labor de formador de nuevos investigadores del Dr. Cantó trasciende las fronteras nacionales. Impartió los primeros cursos sobre medio interestelar que se dieron formalmente en la Universidad de Barcelona y el Instituto de Astrofísica de Andalucía, en España. Asesoró, asimismo, el trabajo de posgrado de siete investigadores españoles, quienes vinieron a México a trabajar con él y que hoy en día trabajan en diversas instituciones españolas.

Labor Académico-Administrativa y Editorial

El Dr. Cantó ha formado parte de comités editoriales de varias revistas y ha colaborado en la organización de reuniones nacionales e internacionales. Fue el iniciador de las Reuniones Anuales del Instituto de Astronomía de la UNAM, foro eficiente y económico para presentar ideas e intercambiar conceptos con el resto de la comunidad nacional, teniendo lugar este año la 25ª edición de dicha reunión. Se ha desempeñado como Secretario Académico, Jefe de Departamento y Consejero Interno del Instituto de Astronomía de la UNAM. Fue coautor del proyecto elaborado por el Instituto de Astronomía de la UNAM para lograr el financiamiento del BID, gracias al cual se pudieron construir y ampliar las instalaciones de este instituto en Morelia, CU y el Observatorio Astronómico Nacional en San Pedro Mártir, BC. Gran parte de esta infraestructura son aulas para la impartición de cursos en el Posgrado de Astrofísica de la UNAM.

Asimismo fue coeditor de la Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica, la revista científica internacional de mayor impacto a nivel mundial que se edita en México, y es árbitro de las mejores revistas astronómicas internacionales. Ha sido también miembro de numerosos cuerpos colegiados, entre los cuales podemos citar, al Comité de Ciencias Exactas del CONACyT, la Comisión Dictaminadora del Sistema Nacional de Investigadores, el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República y varias Comisiones Dictaminadoras dentro y fuera de la UNAM. También se desempeñó como Coordinador del Posgrado en Ciencias (Astronomía) de nuestra Universidad.