

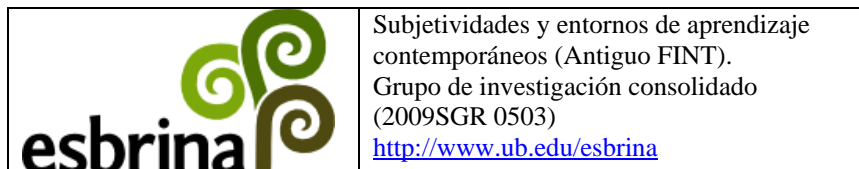
Historia de vida profesional:

**El relato de la trayectoria de un
investigador español que estudia el
universo**

Patricia Hermosilla S. y Antonio Aparicio Juan

Los efectos de los cambios sociales en el trabajo y la vida profesional de
los docentes universitarios. Ministerio de Educación y Ciencia.
SEJ2006-01876/EDUC.

Barcelona, 2009



El relato de la trayectoria de un investigador español que estudia el universo

Patricia Hermosilla S.¹ y Antonio Aparicio Juan²

Un pequeño preámbulo

“Negar la sucesión temporal, negar el yo, negar el universo astronómico, son desesperaciones aparentes y consuelos secretos. Nuestro destino (a diferencia del infierno de Swedenborg y del infierno de la mitología tibetana) no es espantoso por irreal; es espantoso porque es irreversible y de hierro. El tiempo es la sustancia de que estoy hecho. El tiempo es un río que me arrebató, pero yo soy el río; es un tigre que me destroza, pero yo soy el tigre; es un fuego que me consume, pero yo soy el fuego. El mundo, desgraciadamente, es real; yo, desgraciadamente, soy Borges.”(J. Luis Borges,1952: 14)

El tiempo es la sustancia de la que estamos hechos los seres humanos. De la misma manera, que es una dimensión significativa para quienes investigamos sobre las trayectorias de docentes e investigadores de universidades españolas.

A continuación, conoceremos algunos aspectos del itinerario de un investigador, centrado en el estudio del universo, con quien tenemos la posibilidad -parafraseando a Evelyn Fox Keller- de corporeizar a un observador y autor científico, sujeto, que realiza las interpretaciones del estudio del universo. Con lo que podremos prestar atención a una evidencia, en cualquier producción científica hay una persona, una vida para conocer.

1. Contexto de la entrevista

El contacto inicial con Antonio lo hizo la investigadora principal del proyecto Juana M. Sancho³. Ella le presentó a grandes rasgos nuestro trabajo de investigación y le pidió su colaboración en él. El docente aceptó, posteriormente, me puse en contacto con él para acordar el día y la hora de la entrevista. En el viaje se tenía que coordinar el encuentro con tres profesores.

Aunque me lo había advertido, *‘mi despacho principal, no está en la Facultad de Física de la Universidad de La Laguna’*, con la premura del viaje, igualmente llegué hasta la Facultad de Física de esta Universidad. Estuve esperando fuera de su despacho en esta facultad con bastante antelación. La secretaria del departamento se dio cuenta, y frente a su pregunta: *¿a quién esperas?*, me miró con incredulidad y llamó al investigador a su despacho en el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC). Por suerte, la distancia no era mucha, pero ya me sabía mal llegar tarde a nuestra cita. La entrevista se realizó en su despacho en el Instituto de Astrofísica de Canarias, donde el investigador tiene su despacho principal.

¹ Universidad de Barcelona

² Universidad de La Laguna

³ Agradecemos a Ana Vega su ayuda en la identificación de las personas de Canarias que, por cumplir los criterios de la muestra podían, participar en la investigación.

La conversación fue generosa tanto en tiempo como en lo compartido. Lo agradecemos, porque esto ya hace parte de nuestro trabajo de investigación, que tiene un formato curioso –la entrevista–, y que no busca ni más ni menos que conocer la trayectoria vital de este investigador y docente universitario, y su relación con los cambios en el contexto social en el que ha vivido y vive.

2. Hitos en el itinerario biográfico de este investigador

Para situar el relato de este investigador, comencemos destacando algunos aspectos de su recorrido, que nos ayuden en la comprensión de su trayectoria como científico.

Respecto de los comienzos nos relata, “*cuando decidí empezar Física en el año '77 mi sueño era la investigación en Astrofísica*”. Con esta frase, Antonio, nos habla con claridad de la decisión que tenía a los diecisiete años de edad, para estudiar Astrofísica. Al respecto continúa diciendo,

El deseo de dedicarme a la investigación me seguía desde la adolescencia, era lo que a mí me gustaba hacer. En los años '70 existía una seria duda de que uno se pudiera dedicar a esto en España. De hecho, yo terminé mi licenciatura en el año '82, y obtuve una beca FPI para hacer el doctorado en el '85. En los dos años anteriores no hubo convocatoria; tan duro como eso. No recuerdo bien el motivo, pero no la hubo. No había una manera clara de iniciar una carrera en esto.

Siguiendo su interés por la investigación en astrofísica, Antonio estudió física, y en este sentido nos aclara,

Yo no quería estudiar Física para otra cosa que no fuera la investigación. Entonces era una apuesta un poco arriesgada, pero luego, si no lo hubiera conseguido, me hubiera tenido que dedicar a otras cosas, claro. A lo mejor visto así, en perspectiva, parece una cosa muy dirigida, pero en sus comienzos la cosa no era tan clara como puede parecer. Después yo hice la primera parte de mi carrera profesional un poco al margen de la universidad, porque la investigación en la Astrofísica se hacía, sobre todo, aunque no exclusivamente, en los dos centros principales de Astrofísica de la época, que eran éste y el Instituto de Astrofísica de Andalucía, en Granada. Había grupos en la Universidad de Madrid y Barcelona y algunos astrofísicos en otras universidades, pero el Instituto de Astrofísica de Andalucía era el segundo centro de España y por tanto, siendo yo de Granada, era el sitio natural. Entonces yo seguí una carrera solamente de investigación, fuera de la universidad. Más adelante sí fui aproximándome a la universidad porque consideraba (y considero) que la posibilidad de la docencia es muy interesante. Creo que es una actividad enriquecedora. Seguramente entorpece las primeras etapas de la carrera profesional, mientras se hace el doctorado e incluso en la primera fase postdoctoral, pero, a la larga, es muy estimulante.

Aunque no tenía la seguridad de poder lograrlo, porque no “*había una manera clara de iniciar una carrera en esto*”, se arriesgó, según sus propias palabras, a estudiar física porque quería dedicarse a la investigación en astrofísica. Antonio obtuvo su licenciatura en física en la Universidad de Granada en el año 1982. Logró una beca FPI (Ministerio

de Educación y Ciencia) en el Instituto de Astrofísica de Andalucía, Granada, entre los años 1984 y 1988 para hacer el doctorado y obtuvo el grado de doctor en el año 1988, en la Universidad de Granada. El título de la tesis que desarrolló es: Formación Estelar en Galaxias Irregulares Enanas.

Ha realizado dos estancias post doctorales: una en el Departamento de Astronomía, Universidad de Padua, Italia, entre los años 1988 y 1990 y otra en el Instituto de Astrofísica de Canarias, La Laguna y Observatorio del Roque de los Muchachos, La Palma, entre 1990 y 1995. Ha trabajado como investigador invitado entre 1997 y 1998, en los Carnegie Observatories, Pasadena, California, Estados Unidos. Desde el año 1995, es Profesor Titular de Universidad, Departamento de Astrofísica de la Universidad de La Laguna.

Durante los primeros años, realizó sus estudios vinculado a la universidad, pero no dentro de ella, porque la investigación en astrofísica se realizaba en otros centros. Esta es una situación contextual del desarrollo de esta disciplina en España y de los tránsitos que ha ido haciendo este investigador. Sin embargo, posteriormente, él se orientó también a este espacio de trabajo, donde tenía la “posibilidad” de la docencia, que con los matices que luego analizaremos, el investigador considera una experiencia “valiosa”. Podemos destacar, que Antonio buscó y encontró las oportunidades para formarse como científico y desenvolverse profesionalmente en un esquema, que muchos de ustedes pueden reconocer hoy día, dentro del plan de “la carrera de investigadores”⁴: la formación como licenciado en física y luego, logrando una beca para su formación doctoral, enfocado al ámbito de la investigación en astrofísica, para luego completar este ciclo, con la etapa postdoctoral. Recuerda así, esos primeros años:

¿Los momentos clave de la primera fase de mi carrera? Bueno, cuando entré a formar parte de un equipo de investigación sobre galaxias en el Instituto de Astrofísica de Andalucía es uno de ellos. Eso fue en el año 1983. Otro fue cuando conseguí una beca de formación de personal investigador, que ya me permitía con seguridad hacer el doctorado; eso fue en el '85. La presentación de mi tesis doctoral, en el '88 fue otro momento clave. En el '88 mismo tuve una beca post doctoral para trabajar en la Universidad de Padua, lo que me permitía seguir en la investigación. Creo que fue un elemento clave también, de los más importantes, cuando, en 1990, me ofrecieron un contrato en el Instituto de Astrofísica de Canarias, uno de los centros más importantes de Europa, ya desde entonces.

El investigador hace notar, la relación entre los logros en la investigación y la financiación para poder hacerlo, concretamente en los estudios pre y post doctorales asociados a becas, y luego el contrato en el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC).

Luego, y para destacar momentos claves en su consolidación como científico, nos explica:

⁴ La carrera de los investigadores, puede ser contextualizada en el marco de la investigación y el desarrollo experimental (I+D) al que refiere el Manual de Frascati (2002-ISBN 84-688-2888-2), que comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedades, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones.” (p.32)

(...) Hay otro par de momentos que yo considero claves en mi carrera. Yo creé un grupo de investigación en el año '91 aquí en el IAC, al poco de llegar y partiendo de cero. Mi línea de investigación son las galaxias, las poblaciones estelares en galaxias sobre todo. Ahora mismo somos 10 personas trabajando en ella. Se han producido 8 ó 10 tesis doctorales en estos casi 20 años. El otro momento fue hace cuatro años, cuando conseguimos una gran cantidad de tiempo de observación con el telescopio espacial y pusimos en marcha dos equipos de investigación internacionales de tamaño intermedio, entre 15 y 20 personas, para el análisis y explotación de esos datos. Eso supone una consolidación del trabajo hecho y además una proyección hacia el futuro bastante importante. Están saliendo muchos resultados de ahí y supone una importante ampliación del horizonte del grupo. Creo que todo ello nos ha dado una buena dosis de madurez.

Señala como un acontecimiento importante en su trabajo dentro del IAC, el haber puesto en marcha en 1991 el grupo de investigación sobre poblaciones estelares en galaxias, y en el tiempo haberlo fortalecido junto con otros investigadores. Trabajo que se ve reflejado en el aumento del tiempo de observación en el telescopio espacial, el análisis de los datos realizado por grupos de distintas nacionalidades, elaboración de trabajos y de tesis doctorales en torno a este tema. Consolidación que va dibujando el investigador desde los momentos iniciales, cuando empieza a investigar, y consigue puestos que son claves tanto profesional como laboralmente y logra resultados en términos de la propia investigación.

Continúa,

(...) Uno hace su doctorado y el siguiente paso en la carrera de investigador, ineludible, es un periodo postdoctoral. Es deseable que sea en otros centros, en otros países. Estuve barajando varias opciones, pero me decidí por Padua, en Italia, por el tipo de trabajo que allí se hacía. El siguiente paso, otro postdoc. Me vine al IAC. También entonces estuve barajando varias opciones. Pero el IAC era uno de los principales centros de Europa, tuve la oportunidad y no lo dudé demasiado. Este es otro hito relevante en mi carrera. El siguiente, indudablemente, cuando conseguí una plaza como profesor titular, porque eso garantizaba mi carrera.

Aunque no es canario, y no tenía en esos años, vínculos en esta tierra, elige continuar su investigación postdoctoral en el IAC⁵, su criterio para elegir el Instituto fueron las

⁵ No es casualidad que el IAC ofreciera a este investigador condiciones para la investigación, porque ya en la década del 70 se estaban sentando las bases de un desarrollo institucional, dirigido a la formación de astrofísicos y la interrelación con otros centros de astrofísica de Europa, y la empresa, así lo describen:

“En 1975 (...) se pone en marcha en el IAC el primer Programa Nacional para la Formación de Investigadores en Astrofísica. En 1978 se inicia en la Universidad de La Laguna la licenciatura en Física a través de la especialidad en Astrofísica.

Tras las correspondientes negociaciones con diversas instituciones científicas europeas interesadas en instalar telescopios en Canarias, se logra que se firmen los Acuerdos de Cooperación en Astrofísica, por los que se regula la explotación del cielo de Canarias y se abren los Observatorios del IAC a los telescopios más avanzados. Así, el 26 de mayo de 1979 España firma con Dinamarca, Suecia y Reino Unido, en Santa Cruz de La Palma, el "Acuerdo y Protocolo de Cooperación en Astrofísica", a través del cual se internacionalizan los Observatorios del Teide y del Roque de los Muchachos.

El IAC también hace el primer contrato de transferencia de tecnología. Monta los primeros laboratorios técnicos y talleres de la Universidad de La Laguna y en 1979 transfiere una patente “intercambiador de

posibilidades de investigación que ofrecía la institución, que es un importante centro de investigación a nivel europeo. Luego, y refiriéndose a los hitos en su recorrido, señala como importante el logro de la titularidad en la Universidad de La Laguna, lo que significaba “estabilidad laboral”.

3. El núcleo de su trabajo, la investigación en astrofísica

3.1 La definición de sí mismo, “yo soy un investigador”

En su relato, Antonio describe toda su trayectoria en torno al estudio y la investigación científica. En los primeros minutos de nuestra conversación explicando su situación en la Universidad y el Instituto de Astrofísica de Canarias, dice:

Yo soy profesor de la Universidad de La Laguna y, como investigador, soy también miembro de pleno derecho del IAC. Como mi dedicación principal es la investigación, mi despacho principal es éste en el IAC, sobretodo en momentos que no tengo carga docente, como ahora.

El IAC, según el relato de Casiana Muñoz Tuñón, tiene su origen en la década de los setenta,

Década de la prospección internacional. Se consigue que los astrónomos europeos hagan prospección astronómica de las cumbres de Tenerife y La Palma y que, al final, se reconozca internacionalmente la excepcional calidad astronómica del cielo de Canarias. En 1970 tiene lugar la primera inauguración del Observatorio del Teide. (...)

En 1973, en la Universidad de La Laguna se crea el Instituto Universitario de Astrofísica, del que pasa a depender el Observatorio del Teide. En 1975 nace el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) por acuerdo entre la Universidad de La Laguna, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Mancomunidad Interinsular de Cabildos de la provincia de Santa Cruz de Tenerife. En él se integra el Instituto Universitario de Astrofísica, y el CSIC le da estatus de centro propio.

Es en este Centro donde Antonio tiene su principal actividad, la investigación en astrofísica, situación en la que va profundizando a lo largo de la entrevista,

Si tuviera que definirme de una manera, te diría que soy un investigador. De hecho creo que los profesores de universidad deben ser, esencialmente, investigadores. Son investigadores que además tienen una importante actividad docente. Y creo que es un error de la universidad española en general, y también de nuestra sociedad, el considerar al profesor universitario exclusiva o esencialmente un docente. Creo que no es correcto, al menos por lo que se refiere a las ciencias experimentales, pero seguramente también en otras disciplinas.

calor y regulador térmico” a una empresa en proceso de constitución, hoy "Energía Solar Española". Consultado: <http://www.astro-digital.com/5/iac.html>

Define su trabajo como “investigador” para él y los otros docentes universitarios, abordando un tema que más adelante profundizaremos y que constituye un asunto de interés para quienes trabajamos en la universidad.

Antonio es un científico, que ha ido enriqueciendo sus temas de interés, y lo explica así,

A lo largo de mi carrera, más que transformarme, lo que ha habido ha sido una evolución con una buena cantidad de enriquecimiento. Al menos, así lo veo. Empecé interesándome en las poblaciones estelares en galaxias próximas. Esa sigue siendo una de las líneas fundamentales de mi trabajo. Pero las cosas que estamos llevando ahora adelante son mucho más complejas que antes. Ya no estoy yo sólo con mi director de tesis. Ahora somos un grupo con una visión mucho más amplia. Hemos evolucionado mucho también en tecnología, medios de observación y, desde luego, computación. Pasado un tiempo, inicié una nueva línea sobre cúmulos globulares, lo que nos lleva al estudio de las fases tempranas de la evolución de la Vía Láctea. Esa es la base fundamental. Pero también me parece muy interesante y le tengo un especial cariño a los estudios e investigaciones multidisciplinares que he podido llevar a cabo. Lo principal, lo que hemos hecho en Arqueoastronomía, con la búsqueda de las connotaciones astronómicas de yacimientos arqueológicos. Pero también mis incursiones en cuestiones de Filosofía de la Ciencia y del diálogo entre Física y Filosofía. Tengo mucho interés por la interconexión entre las distintas ramas del conocimiento. Creo que de ahí salen cosas que pueden ser origen de ideas o de temas inesperados, que antes no se le habían ocurrido a nadie, precisamente por la falta de interconexión.

En su interpretación respecto de cómo ha ido enriqueciendo sus temas de estudio, no sólo considera lo que conoce de astrofísica hoy día, sino que también del valor de trabajar con más personas, y de los recursos tecnológicos con los que se cuenta actualmente, tanto para la observación como los informáticos. Se muestra interesado en la multidisciplinariedad, argumentando el valor de ésta para la generación de nuevos conocimientos y la dificultad de ir más allá de la propia especialización, concretamente ha hecho algún trabajo puntual en arqueoastronomía, y en filosofía de la ciencia⁶.

3.2 El contexto para realizar la investigación, el Instituto de Astrofísica de Canarias

Las condiciones de trabajo no son un detalle para las personas en general, y en esto no es una excepción el trabajo de investigación. Antonio está vinculado hace diecinueve años al IAC, que es una institución que le ha ofrecido desde el comienzo de su ‘carrera como investigador’ condiciones para hacer su quehacer de manera “sólida y seria”.

Para que nos podamos componer el panorama de la institución en la que él trabaja, recuperemos un poco de su historia. En la década de los ochenta, antes de que llegara Antonio al Centro, la institución consigue autonomía y personalidad jurídica,

⁶ Respecto de la extensión universitaria, Antonio ha escrito algunos artículos que están en relación a su interés por el diálogo entre la física -ciencia- y filosofía: "Realismo y Física Cuántica", 2004; "La aventura del Tránsito", 2003; "Ciencia, divulgación y noticias del corazón", 2002; "Por qué la Ciencia". Antonio Aparicio Juan, 2001; "El nacimiento de la Vía Láctea", (2000); "Astronomía y Astrología en Isidoro de Sevilla", 1995; "Copérnico y los antecedentes de la Revolución Heliocéntrica". 1994; "La Revolución Heliocéntrica: su desarrollo", 1994.

configurándose como "Consortio Público", integrado por la Administración del Estado, la Comunidad Autónoma de Canarias, la Universidad de La Laguna y el CSIC. Empieza a funcionar la Escuela de Postgrado con puestos de "astrofísicos residentes". Se crea una empresa, para comercializar la instrumentación astronómica que se diseña y construye en el IAC. También durante esta década se aumenta la actividad de divulgación, para lo cual se abren las puertas de sus observatorios, y los investigadores dan conferencias con esta finalidad.

Antonio, llega en la década de los noventa al IAC, y se refiere al Centro en estos términos, dándonos un ejemplo de lo que se encontró a su llegada,

En el año '91, presenté un proyecto para dirigir una tesis doctoral y al año siguiente tenía un estudiante de doctorado financiado por el centro. Este fue mi caso, pero es aplicable a todos los investigadores de este centro. Había (y hay) un dinamismo, una cantidad de investigadores que iban y venían que daban una conferencia, que trabajan aquí dos, tres, cuatro años. Todo eso produce una riqueza que ahora es habitual en los centros de investigación de excelencia en España, pero en aquel momento no lo era. Eso hacía a este centro muy atractivo. Es lo que se daba en aquel momento en los mejores centros de investigación del mundo. No estoy hablando ya de la calidad de la ciencia que se produce en un momento dado por un grupo de investigación. Estoy hablando de lo que un centro ofrece a los investigadores para trabajar.

Reflexiona sobre las condiciones que tuvo desde su comienzo en el IAC, y nos permite detenernos, en la importancia del contexto para que sea posible la producción de conocimiento, este dinamismo que describe que se vivía y que se vive en el Centro, fundamentalmente proporcionado por el intercambio con distintos investigadores, nos permite imaginar el movimiento del Instituto en la década de los noventa y también hoy día.

Retomando el hilo histórico de la institución, que nos proporciona Casiana Muñoz, ella sostiene que el IAC vivió en la década de los noventa su consolidación científica y técnica. Que puede ser sintetizada a grandes rasgos así: se continúan firmando acuerdos con instituciones científicas que desean instalar instrumentos en Canarias. Se realizan descubrimientos científicos, como por ejemplo y entre otros, se descubre el mejor candidato de agujero negro en nuestra galaxia. Luego, en relación a los encuentros internacionales, el IAC organizó un encuentro internacional denominado, Key Problems in Astronomy, en el cual se examinaron problemas claves que aún no se han resuelto. Con la X Canary Islands Winter School of Astrophysics dedicada a "Cúmulos globulares", se consolidó esta Escuela anual, que cumplió diez años de existencia. En cuanto a la divulgación, se institucionaliza un curso de astronomía para profesores de enseñanza media y básica; se habilita un "centro de visitantes" en el Observatorio del Teide, y se abre un museo interactivo junto al Instituto de Astrofísica: el Museo de la Ciencia y el Cosmos del Cabildo de Tenerife. Por último, el centro crea una oficina de transferencia de tecnología, con lo que quiere impulsar el desarrollo tecnológico en Canarias.

Antonio continúa relatando,

¿Qué quiere decir que un centro ofrezca condiciones idóneas para la investigación? Básicamente tres cosas: libertad de investigación, financiación y apoyo estructural y de gestión.

Su valoración respecto de las condiciones que brinda el Instituto para la investigación en astrofísica, es de excelente y él las sintetiza en tres: libertad para investigar, financiación y apoyo estructural y de gestión.

Uno de los aspectos que ha cambiado en el IAC, son sus dimensiones, tanto en infraestructura como el número de miembros, situación que es evaluada por el investigador así:

El desarrollo del centro es muy bueno, pero tiene sus inconvenientes. El principal es que se pierde parte de la comunicación que había antes.

Una de las consecuencias del crecimiento institucional es que ya no existe la comunicación y el conocimiento personal que se vivía antes entre las personas que trabajaban allí. Desventaja, que él explica en el contexto de la importancia del trabajo de investigación que se desarrolla en el Instituto.

3.3 La astrofísica una ciencia básica

Lo que sí ha evolucionado es que cada vez somos más en la comunidad internacional y cada vez este entramado es más complejo. Nos pasa como a los motores de los coches: el principio es el mismo, pero cada vez tienen más aditamentos que los hacen complejos.

Dice E. Morin que cuando decimos que algo es complejo, estamos señalando la dificultad para explicarlo, y en este caso, es la dificultad para hablar de las acciones e interacciones de la comunidad científica de los astrofísicos en el mundo, que es cada vez más grande. Antonio pertenece a esta comunidad y desde allí nos habla de su trayectoria.

En su relato, el investigador se refiere al desarrollo de la astrofísica como ciencia básica y el significado de esto para la investigación de esta disciplina. Nos dice,

Es una ciencia básica, aquí no hay una aplicación de resultados como puede haber en otras disciplinas. Aquí no se hace un proyecto para abordar una investigación que, al cabo de un tiempo limitado y controlado produce un resultado concreto. La valoración de la ciencia aplicada es bastante clara: para qué se ha dado una financiación, que resultado se perseguía y si ha sido un éxito o un fracaso. Y conste que, en la investigación, los fracasos, aunque gusten mucho menos que los éxitos, son también muy valiosos. En la investigación básica la cosa no está tan clara. Se debate frecuentemente y a distintos niveles sobre el modo en que se deben medir la cantidad y calidad de los resultados obtenidos. Si se quiere hacer una valoración objetiva de los resultados, es necesario asignarles parámetros. Si se tratara de dar una valoración subjetiva, el asunto es si a uno le gusta un trabajo más o menos. Pero se trata de ir un

paso más allá. En definitiva, la clave de lo que permite medir en términos objetivos la calidad o el rendimiento del trabajo realizado es la repercusión que tiene en la comunidad científica correspondiente.

El investigador sostiene que la astrofísica no tiene una aplicación directa de sus resultados, lo que no quiere decir, como nos explica más adelante, que no tenga compromisos con la sociedad en la que se produce el conocimiento, y que su desarrollo no afecte, en el tiempo, a la vida cotidiana. Se plantea la calidad, como sinónimo de rendimiento, lo que se evalúa, con criterios “objetivables” en la comunidad científica a la que se pertenece. Agnes Heller (1999:314) al respecto nos dice, que “la edad moderna elaboró criterios estrictos para distinguir entre lo útil y lo inútil, tales como racionalidad, rendimiento y cosas por el estilo”. Quizás entonces, podríamos interpretar que la calidad como rendimiento, es parte de esta distinción entre lo útil y lo inútil.

Antonio continúa describiendo cómo se hace para medir en la comunidad científica la valoración de la calidad de la investigación que desarrollan:

¿Entonces, esto cómo se hace? Te aviso de que la cosa tiene... algún problema, alguna cosa que chirría un poco, que no va del todo bien. En definitiva, para ver la repercusión que un trabajo tiene en la comunidad de investigadores, lo que hay que hacer con la investigación que realizas es publicarla. Publicarla, darla a conocer a los colegas. Este es el esquema estándar de nuestras vías de comunicación. Esto se hace en las revistas especializadas. Las revistas especializadas las leen los colegas y las citan a su discreción. Las citas te dan las claves del rendimiento que el trabajo tiene en la comunidad. Esto es un mecanismo que se va realimentando y produce toda una estructura de cosas parametrizables vía citas, número de publicaciones y combinaciones de esos parámetros entre sí. Todo esto permite, a su vez, valorar las propias revistas especializadas. ¿Qué revistas son mejores? Pues aquellas que publican mucho y sobre todo que son muy citadas. Este esquema no es, ni mucho menos, infalible. Menos aún cuando se trata de valorar a individuos. Pero es totalmente válido para las revistas que son cosas y no tienen sentimientos. Si la revista apuesta por un tipo de línea editorial, de difusión de esos resultados, a esa revista envían los investigadores los mejores trabajos, como son los mejores son los más citados, y está claro cuál es el ranking de la revista. El de los investigadores se puede hacer de la misma manera, sólo que, en este caso, puede no funcionar del todo, porque hay temas de investigación que son mucho más atractivos o que tienen una comunidad investigadora mayor y por tanto reciben más citas. Y temas de investigación que son más restringidos, pero no menos importantes y que tienen menos citas. Pero permite al menos, poner sobre un papel un esquema de qué se está hablando. Esto impide que alguien pase por investigador de vanguardia, sin publicar o sin recibir citas, por ejemplo. Y también te indica que alguien que publica y es citado debe ser, al menos y en principio, alguien que está produciendo una investigación con repercusiones y, por lo tanto, de la que se puede esperar un alto nivel de calidad.

Detalla, aunque con alguna duda y exponiendo sus razones, el ‘circuito de medición’ que se realiza entre los investigadores, sus investigaciones y las publicaciones en

revistas especializadas, para valorar el rendimiento, acordada al parecer, como la manera de evaluar de manera objetiva⁷ la calidad en la investigación.

Refiriéndose, también a la calidad del trabajo, señala otro aspecto en relación al uso de los telescopios,

Un indicio de calidad es la competición abierta de la ideas. En el caso de un telescopio, si lo quieren usar muchos investigadores, todos ellos presentan un proyecto de investigación explicando lo que quieren hacer y por qué y para qué van a usar el telescopio. Los proyectos son evaluados por un panel de investigadores que se va renovando periódicamente. La clave es la competición libre de ideas.

Antonio analiza en relación a la calidad de la investigación, la importancia de la competición libre de ideas, a través de proyectos, lo que puesto en relación a la descripción que nos proporciona del IAC, sintetizada: como *libertad, financiación y apoyo estructural y de gestión para investigación*, podemos componernos la lógica sobre la cual realiza su trabajo.

Otro aspecto que se desprende del relato del investigador, es que para el trabajo en astrofísica, es fundamental la observación y con ello el instrumental del que se dispone, en particular los telescopios, que son “instrumentos ópticos que permiten una imagen ampliada de objetos lejanos para los cual no sólo amplían la imagen sino que también recolectan más radiación (luz) del objeto que la que puede recoger el ojo humano. De hecho, el reto tecnológico de la astronomía actual está en aumentar la capacidad de los colectores de radiación (es decir, el tamaño de los telescopios)”⁸. Nos comparte su perspectiva en este sentido,

Si tú quieres estar instrumentalmente al máximo nivel, pues tienes que disponer de un instrumento competitivo. Nuestra apuesta es el gran telescopio de Canarias, llamado Grantecan. El Grantecan es el telescopio más grande del mundo.

De hecho, es en 1994, cuando se crea con fondos públicos una sociedad anónima llamada Grantecan S.A., para realizar estudios de viabilidad y construcción de un telescopio de 40 metros, inaugurado en el 2008, que ha implicado para el IAC, desde los inicios del proyecto, y de acuerdo a lo que nos compartió el investigador, una clave para su desarrollo, identificándolo como un hito histórico.

4. La otra parte de su trabajo, la docencia y la gestión

Sin duda Antonio ha vivido y vive su trayectoria entre dos instituciones, por un lado el IAC y por otro lado, la Universidad de La Laguna. En la primera, como hemos podido

⁷ Puede resultar interesante, para profundizar en el concepto de objetividad, la introducción que hace Evelyn Fox Keller (1994:148) sobre el concepto de objetividad dinámica “(...) a favor de restaurar las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza. (...) aquí, el objetivo no es sólo restaurar las relaciones entre objetos sino también entre nosotros como sujetos perceptuales y el objeto que buscamos estudiar. También quiero enfatizar que “percepción” es una metáfora equivocada, porque no somos perceptores pasivo sino participantes activos y constructores de los temas.”

⁸ Fuente: Blog de Ana Inés Gomez De Castro

ver, su dedicación principal es la investigación, en la segunda, su trabajo es la docencia y la gestión universitaria.

En cuanto a la docencia desde 1992, ha impartido tres asignaturas en la Licenciatura de grado en física, orientación de astrofísica: Sistemas Estelares, Técnicas Astrofísicas I y Física Galáctica, que es la que imparte en la actualidad. También ha tenido docencia, desde 1991, en cursos de doctorado sobre Función Inicial de Masas, Poblaciones Estelares y Física de Galaxias, y en el programa de Master en Astrofísica desde 2006 y, como profesor invitado, en el programa de doctorado en Astrofísica de la Universidad de Roma "Tor Vergata", desde 2007.

Respecto de esta parte de su trabajo Antonio, subraya su calidad de investigador que hace docencia, y lo hace extensivo para todos los profesores en la universidad,

Dar clases no siempre apetece, pero también es cierto que es una actividad enriquecedora. Si la carga docente no es muy grande, me resulta algo atractivo y positivo. Si la carga docente es muy grande, es que sólo te dedicas a eso y no es lo que me interesa. Me interesa la docencia por la transmisión de cosas y por la relación con los estudiantes...

La docencia es una actividad enriquecedora, que le permite transmitir lo que investiga, siempre que no absorba todo el tiempo y obstaculice la investigación desarrollada de manera seria y sólida,

Prácticamente, ese es el único hito que yo destacaría en relación con la docencia, el hecho de darla, el hecho de participar en ella, de que esté organizada de esta manera que te digo que permite una actividad investigadora seria y sólida.

Ahora, en relación a él como docente, comenta:

Cuando empecé los primeros cursos tenía 32 años y no sabía nada y ahora tengo 48 y llevo 16 años dando clases. En algo he tenido que cambiar ¿no? Habría que preguntar a los alumnos cuál es su percepción. Pero, personalmente, me veo mucho más experto, creo que hago las cosas mejor. Sería lamentable si creyera que las hago peor y me quedara tan tranquilo ¿no? Creo que lo hago mejor, que transmito las cosas con más flexibilidad, con más dinamismo.

Considera que la experiencia de dieciséis años dando clases le permite hacer su trabajo de mejor manera, valora particularmente la flexibilidad, lo que constituye una satisfacción para cualquier profesor, en el ámbito que enseñe. Añade, que disfruta con la actividad docente, fuera de la universidad, como extensión universitaria,

Los cursos de extensión universitaria son más abiertos. Van dirigidos no sólo a los estudiantes universitarios activos, sino un público amplio que quiere cursarlos por un interés cultural. Conseguir profundizar en las materias impartidas pero haciéndolas, al mismo tiempo, muy asequibles es muy estimulante. Me permite un contacto más directo con la sociedad, con las personas que puedan tener interés en ello y eso me resulta gratificante.

En relación a la experiencia en la formación en la universidad, nos comparte su visión de los alumnos con los que trabaja,

Existe el tópico de que los chicos y chicas son cada vez más inmaduros y todas esas cosas. Yo no lo percibo en la docencia que doy. Muchos de los alumnos que recibimos nosotros en Astrofísica, aproximadamente dos terceras partes de ellos, vienen de fuera de Canarias y una parte apreciable son extranjeros. Si tú recibes un alumno que es holandés o chileno, que tiene 25 años y se viene a España a hacer un master o el cuarto año de la licenciatura de Astrofísica, ese chico o esa chica, es alguien maduro, que sabe lo que quiere, con capacidad de gestionarse y que sabe que es capaz de enfrentarse a situaciones nuevas. Puede que esto establezca una cierta selección en el tipo de alumno que recibimos. Puede que me equivoque, pero quizá recibimos alumnos que son un punto más maduros que la media.

Explica con mucha claridad que los jóvenes que vienen a hacer estudios de física o astrofísica al IAC y la Universidad, son en general personas que tienen bastante claridad de lo que buscan con sus estudios, por lo que su percepción, es que son más maduros, en el sentido de la gestión de sus procesos. Consideración, que tiene su traducción en la actitud positiva de los alumnos, frente al estudio y el trabajo como investigadores en formación.

Ahora, en cuanto a la gestión académica e investigadora, desde 1998 al 2001, ha sido Presidente de la Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España. Desde el año 2003 al 2005, Director del Departamento de Astrofísica de la Universidad de La Laguna y consecuentemente, Coordinador del Área de Enseñanza del Instituto de Astrofísica de Canarias y Miembro de su Comité de Dirección.

Nos relata de la siguiente manera su experiencia,

Durante un tiempo, dos años y medio, fui director del departamento. Te aseguro que es una verdadera lata. Pero bueno ahí está; forma parte de mi experiencia, el conocer la gestión universitaria, el tratar con las personas de otra manera. El director del departamento aquí es también coordinador de una de las áreas del Instituto de Astrofísica, que es la que se encarga de gestionar la investigación de los estudiantes de doctorado. Son unos 90 en total, muchos de ellos trabajando fuera de España, pero vinculados con nosotros académicamente. Bueno, todo esto me ha permitido tener una visión de lo que es la gestión académica y de la investigación. Se dice que las funciones de un profesor universitario son tres: la docente, la investigadora y la de gestión. Bueno, pues yo he desempeñado las tres y estoy satisfecho de ello. Pero preferiría no “insistir” mucho en la dedicación a la gestión, la verdad. Es muy...

E: Absorbente

P: Sí, mucho. En nuestro caso, en especial, por lo que te digo. Me pareció que tenía que hacerla y tuvo elementos gratificantes. Aunque la considero necesaria, me aburría.

E: ¿Por qué?

P: ¿Por qué tenía que hacerlo o por qué me aburría?

E: Por qué tenías que hacerlo

P: Si los que tienen que gestionar la docencia son los profesores, no se le puede encargar a otro ¿no? a un gestor externo. Estoy contento de haberla hecho y de la experiencia adquirida. Pero como ves, lo que me resulta más cómodo es hablarte de hitos, de logros o de cosas determinantes en relación con la carrera como investigador y también la docente.

También agrega que,

En realidad y por no hacer poesía sobre ello, yo fui director del Departamento de Astrofísica porque aquí, en el Departamento nadie quiere hacer esta tarea. Hace tiempo que se llegó al acuerdo de que cada dos años le tocara a uno. Todos sabemos, hemos asumido, que a todos nos va a tocar. Entonces cada uno va viendo cuando le resulta menos incómodo asumir esa responsabilidad.

¿Qué ventajas tiene haberle dedicado un tiempo a la gestión? Uno aprende más de lo que es la universidad, de cómo funciona por dentro, de las dificultades que hay en llevar adelante la gestión de un departamento, conseguir que los alumnos hagan las prácticas que tienen que hacer y financiarlas, dialogar con el vicerrector de tal cosa, la vicerrectora de tal otra, porque nos interesa esto y aquello, llevar los presupuestos. En el caso nuestro, en que el director del departamento es también coordinador del área de enseñanza del Instituto de Astrofísica, todo eso, pero por duplicado.

Asumió como parte de sus responsabilidades como docente universitario y fruto de acuerdos internos entre los colegas, la gestión del departamento, y se muestra satisfecho de la experiencia adquirida, que le ha permitido conocer el funcionamiento universitario desde dentro. Se nos abren preguntas a partir de su relato, respecto a la relación que se va estableciendo en las tareas de investigación, docencia y gestión a lo largo de su trayectoria. Él muestra el nivel de dedicación que le requirió esta responsabilidad, y expresa con claridad, que estas ocupaciones no son un objetivo en su trabajo profesional.

Más adelante añade, que considera que la gestión de la investigación y la docencia no sólo son los cargos de dirección, sino que también, por ejemplo, formar parte de un panel de asignación de tiempos de telescopio o de comisiones asesoras dentro de la institución, la revisión de artículos de revistas especializadas, de proyectos que el Ministerio envía para evaluar proyectos, cuestiones que “*todos hacemos, al menos una vez alcanzado cierto nivel de madurez en la carrera profesional*”. Con lo que amplía el concepto de gestión académica que se puede realizar en la universidad.

5. Su perspectiva del conocimiento y la universidad

“las cosas de uso también pueden ser convertidas en cosas bellas, cosas de un mundo, con sólo permitirles ser también por sí mismas y no sólo en función de su propósito técnico. En la composición de John Cage, *Living Room Music*, se hace cantar y producir sonidos a cosas comunes, diarios, cajas vacías y cristalería. La letra dice: la

música está escondida en todos lados; sólo permítaseles a las cosas encontrar sus voces y llegarán a ser fuentes de belleza.” (Keller, 1999: 313)

Nos interesaba ahondar en el planteamiento que hizo el investigador en nuestra entrevista, respecto de la relación entre el conocimiento y la universidad. Siguiendo lo que nos aporta H. Keller en el sentido del valor del conocer y del conocimiento, no sólo en su propósito técnico, que es un aspecto del saber en astrofísica al que Antonio se refiere,

El compromiso con la sociedad, que es esencial de esto que hago, de la Astrofísica, es un compromiso por el aumento del conocimiento que tenemos como especie. No es lo que yo hago, ahora, esta tarde. Es el granillo de arena que se va sumando. El que oiga esto puede decir ‘vaya pamplinas’. Yo creo que no es una pamplina; creo que es lo básico. La pregunta que me has hecho se puede formular en términos más coloquiales como: ¿y esto para qué sirve? La respuesta habitual que se da sobre aquello para lo que sirven las cosas que sirven para algo suele ser intrascendente. Sin embargo, a mí me parece que una de las dos o tres cosas del patrimonio fundamental que tiene el ser humano, del que le hace poderse llamar ser humano, es el conocimiento de la naturaleza. El conocimiento en general, la explicación de la naturaleza. Esa explicación de la naturaleza es un fin en sí mismo, no es explicación de la naturaleza ‘para’; es una explicación de la naturaleza ‘por’ la necesidad que tenemos como especie de saber algo sobre las cosas. Es lo que nos lleva al conocimiento fundamental de dónde estamos y qué somos. La Astrofísica tiene un importante papel en esto, pero no es la única, claro está.

Argumenta, en nuestra condición de seres humanos la necesidad de conocer la naturaleza, nuestra naturaleza, permitiendo ampliar el concepto de utilidad en el conocimiento, que no se define en el ‘sirve para algo’, porque estamos desde la perspectiva de preguntas básicas tales como, qué somos y dónde estamos. Edgard Morin (1994:424-425), indica que “no podemos vivir escamoteando esas cuestiones como si fueran tontas o insanas; se las puede eliminar, sin duda, pero entonces la única función del conocimiento será la manipulación.”

Antonio, continúa explicando,

Entonces, cuando dices, por ejemplo: ‘se está investigando en una tecnología de comunicación...el bluetooth’ ‘¿y eso para qué sirve?’: ‘sirve para mucho porque entonces esto lo pones en el móvil al lado del ordenador y él solo transmite los mensajes que te mandaron los amigos ayer’ entonces es muy útil. Pues no es tan útil y, desde luego, no lo es tanto como saber realmente qué es un ser humano, o cómo establecer – por ejemplo- criterios aceptables de relaciones éticas. En este sentido, ciencias como la Astrofísica -pero no sólo-, tienen un papel importante dentro del edificio de lo que es el interés fundamental del ser humano como especie. Desde luego, esto es lo que a mí me interesa.

El investigador muestra y enfatiza el sentido ético del trabajo que se desarrolla en la ciencia, como un aspecto que le interesa personalmente, y que respalda el sentido de utilidad de la astrofísica y de todas aquellas ciencias en las cuales científicos están

generando conocimiento. Todo esto, aunque como dice E. Fox Keller (1994:152) en la historia de la ciencia se haya hecho un esfuerzo por “erradicar, borrar la presencia del observador, así como todos los signos de su presencia.”

Antonio, profundiza en su análisis,

Yo hago una investigación en astrofísica puramente fundamental, sin mayores aplicaciones específicas. Se trata de comprender las poblaciones estelares, la formación de la Vía Láctea. Pero, en cierto sentido, el desarrollo de este conocimiento básico -y otros similares- es la locomotora que arrastra una serie de trabajos, de investigaciones, de aplicaciones que van más a lo concreto y que no se producirían sin ella. (...) Mira, hay un ejemplo que a mí me gusta poner en esto del para qué sirve la ciencia básica y que es socialmente muy relevante. La resonancia magnética nuclear, con la que se hacen los mapas de uno por dentro, tan precisos, es una aplicación de un elemento puramente teórico que salía de las ecuaciones de la física de partículas. Era ‘meramente’ una ecuación. Pero 35 años después, tras un amplio desarrollo tecnológico, desde luego, es un aparato y 60 años después nos cambia la vida. Y como este ejemplo, hay miles, muchísimos. El buscar aplicación inmediata en una actividad del conocimiento para justificar su validez creo que es un grave error. Es una equivocación muy frecuente en nuestra sociedad actual el pensar que sólo es válido aquello que es útil la semana que viene o el año que viene.

Nos muestra desde su experiencia y con ejemplos concretos, la relación del conocimiento desarrollado en la astrofísica y la vida cotidiana, enfatizando en otra dimensión para el análisis de la utilidad de la ciencia, el tiempo. Ilya Prigogine, sostiene que la ciencia es una aventura humana, personal, en la que tenemos la oportunidad de generar un diálogo con la naturaleza, creando nuevas preguntas y nuevas respuestas. Creo –dice- “que estamos al comienzo de la ciencia, sólo comenzamos a ver la complejidad del mundo” (1994:417)

Es interesante que desde esta noción de conocimiento científico, Antonio se plantee el trabajo en la universidad, a la que le reconoce el papel de centro de producción de conocimiento, sin desmerecer a otros que existen fuera de ella. Agrega al respecto,

Además, la universidad, tiene una característica esencial que es la transmisión de la comunicación de ese conocimiento, y eso es la docencia. Pensar en la universidad como se tiende a hacer ahora, en nuestra sociedad occidental, como un lugar esencialmente de formación profesional, en mi opinión es equivocado. Por supuesto que la universidad forma profesionales, faltaría más. Pero no es esa la finalidad esencial de la universidad. La universidad, el profesor, los profesores de la universidad transmiten conocimiento porque crean el conocimiento, porque son los que generan el conocimiento y para eso tienen que trabajar activamente en la generación de ese conocimiento y para ser los mejor preparados para poder transmitirlo.

Interesa lo que dice el investigador, porque coloca el énfasis en la docencia como transmisión del conocimiento que se crea en la universidad, lo que parece que a ratos se olvida en medio de tantos otros requerimientos de formación –entre ellos la formación profesional-, que existen en la institución. Y nos sugiere preguntarnos, ¿cuáles son los procesos de construcción de conocimiento que existen en la universidad y si en todas las disciplinas que se cultivan se pueden reconocer como existentes?

6. Sobre el futuro...

Frente a la pregunta por el futuro, el investigador responde centrado en su trabajo como investigador del IAC y como docente de la Universidad de La Laguna, valorando positivamente la coyuntura en que se encuentran ambas instituciones, y entusiasmado con lo que eso pueda significar para su trabajo,

El futuro, con vistas a los próximos cinco o diez años lo veo bastante bien, bastante estimulante. Aquí, en mi grupo, siguen trabajando con nosotros post-docs, investigadores jóvenes que vienen, que están un tiempo y se van. Seguimos incorporando estudiantes de doctorado. Falta consolidar plantilla, ahora somos dos investigadores de este equipo que tenemos una plaza permanente, necesitamos consolidar eso más, pero hay vías para hacerlo. Yo soy optimista en ese sentido, tengo ilusión en ese sentido. Sobre la parte docente, en contra de lo que opinan mucho, a mí me gustan las posibilidades que ofrece el plan de Bolonia, si se hace bien. El problema que veo es que en muchos casos está dando lugar a una burocratización adicional de la gestión de la docencia. Eso sería catastrófico. Pero la flexibilidad que introduce me parece atractiva. El hecho de que tengamos unos estudios de postgrado reglados mediante un master y un doctorado, todo ello con una mención de calidad nacional, etcétera, ofrece posibilidades y es atractivo también.

Donde observa un problema es en la forma en que esta evolucionando la universidad,

Esta idea de universidad como centro de formación profesional, de universidad que debe estar primariamente pendiente de qué dice la empresa privada para ver qué necesidades tiene y entonces intentar atender a esas necesidades, es algo que está muy en boga ahora, y a mí me parece un error garrafal. Si se profundiza por ahí, si nuestra sociedad, nuestro gobierno nacional, nuestros gobiernos autónomos profundizan por esa línea, en mi opinión personal las cosas irán a peor. Eso traerá problemas para la universidad, para este ideal que digo que yo tengo de la universidad como centro de conocimiento.

Referencias

Borges, J. L. Nueva refutación del tiempo. Disponible en:

www.literatura.us/borges/refutacion.html

Documento PDF. Historia del IAC. Primeras expediciones astronómicas. Responsables del contenido: C. Muñoz-Tunón, A. M. Varela Pérez y Del C. Del Puerto (IAC)

<http://www.iac.es/pdf/hist-1.pdf>

Fried Schnitman, D. , Fox Keller E., Prigogine, I., Morin, E. 1994. Nuevos paradigmas cultura y subjetividad. Buenos Aires: Paidós

Heller A. 1999. Una filosofía de la historia de fragmentos. Barcelona: Gedisa

Historia del IAC: <http://www.es/gabinete/hist/ser1.html>

Manual de Frascati (2002). Consultado en <http://www.publicaciones.csic.es/>

Página de Antonio Aparicio Juan, <http://www.iac.es/galeria/aaj/iac-pop.htm>

Página web del IAC: <http://www.iac.es>

Telescopios para el siglo XXI, Blog Ana Inés Gomez De Castro, profesora en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid. Disponible en http://cosmicdiary.org/blogs/ana_ines_castro/.