

Explorador del cosmos

*El astrónomo Daniel Altschuler ha dedicado su vida a los misterios del Universo. **Mira el video***

La cabellera canosa y despeinada, la ropa casual y la sonrisa fácil que marca sus facciones ofrecen un aire de sencillez. En lo que respecta a la cotidianidad, eso que se ve a primera vista, el astrónomo Daniel Altschuler proyecta a un ser humano sin poses ni pretensiones. Ocupan su mente otras cuestiones. Esa es su parte complicada. Observar el mundo al revés, de lo inmenso a lo diminuto le ha ganado una apreciación particular del tiempo y de la vida.

Altschuler, autor de varios libros y profesor de física en la Universidad de Puerto Rico, nació de un matrimonio alemán que emigró a Uruguay huyendo de Hitler. Marcados por esa experiencia, criaron a su hijo sin apegos y siempre le inculcaron el deseo de formar su propio juicio sobre las cosas.

A Puerto Rico llegó hace más de 30 años. Reside entre Arecibo y Lares, cerca del Observatorio de Arecibo, donde durante 16 años ejerció el rol de director que hace que su nombre sea conocido por muchos dentro y fuera de aquí. Recientemente, recibió el galardón Andrew W. Gemant, que concede el American Institute of Physics (AIP) por su dedicación a la divulgación de la ciencia,

pasión que no abandona por la certeza de que conocer más acerca del mundo que nos rodea sirve de antídoto para la tentación de aceptar sin cuestionar. Más importante aún, ofrece perspectiva respecto a dónde estamos dentro de este enorme universo lleno de preguntas.

¿Usted es de la gente que todo lo cuestiona? ¿Le busca explicación a todo?

Bueno, buscar una explicación con cuidado porque a veces la mejor explicación es que no la hay. Uno de los errores cognitivos es justo que no dormimos tranquilos si no encontramos una explicación. Preferimos una explicación falsa a no tenerla. La búsqueda de explicaciones nos lleva a una cantidad de mitos que aceptamos porque por lo menos así dormimos tranquilos. De hecho, el fundamento de muchas religiones está en eso, no querer dejar algo inexplicado, no aceptar un no sé o veremos más adelante. Pero no sé es una respuesta válida que muchas veces no queremos aceptar.

De dónde viene esa resistencia a aceptar que hay cosas que no tienen explicación. ¿Por qué cree que eso incomoda tanto?

Nos incomoda porque tener una explicación también significa tener control. Y esto es una realidad evolutiva. Si puedes explicar la naturaleza del fuego puedes dominarlo y usarlo para tu beneficio. Creo que el querer buscar explicaciones viene del más

profundo pasado evolutivo. Cuando algo es inexplicable nos causa incertidumbre, temor, duda. En la antigüedad el trueno nos causa miedo y lo explicamos porque Zeus tiene un problema familiar allá arriba. Es una explicación que no explica nada, pero ya te calma.

¿Cómo era de niño? ¿Miraba mucho las estrellas?

Es posible que lo que te cuente de cómo yo era cuando niño sea meramente un mito que yo mismo me invento, porque cuando uno recuerda sobre uno mismo realmente está reconstruyendo. Sí recuerdo que era curioso. Y sé que es así es porque recuerdo que mi papá me regalaba un dinero para comprar unos tubos de ensayo que vendían. Jugaba a ser químico. Recuerdo muy bien que un día él se enfadó mucho conmigo porque se me ocurrió hacer algún tipo de experimento con azufre. No sé cómo no explotó la casa. La llené con un olor a huevo podrido. Algo de cierto tiene que me interesaba experimentar.

¿Cuándo fue que esa naturaleza curiosa comenzó a dirigirse hacia la astronomía?

Mis primeros pasos como estudiante fueron en ingeniería. Me gustaba la mecánica, la matemática. En la universidad empieza esa preocupación por entender cómo son las cosas y cuando uno tiene esa preocupación un lugar para encontrar respuestas es en la física. La física teórica es una ciencia que trata de entender

cómo son las cosas desde el punto de vista fundamental. El mundo está hecho de átomos, los átomos tienen ciertas propiedades. A partir de eso podemos explicar un montón de cosas y eso es fascinante. Es realmente un mundo contrario a lo que generalmente la gente piensa que es la física: algo difícil, esotérico, insoportable, probablemente porque si han tenido un curso de física la experiencia ha sido un curso doloroso, mal enseñado y enfocado, como lo son. Eso crea aversión y rechazo a la ciencia y a la matemática también.

Eso es triste y también irónico, especialmente cuando se habla de promover en Puerto Rico una economía basada en el conocimiento. ¿Cómo evalúa la gestión gubernamental para lograr esta meta?

Es una tragedia. Especialmente en una nación, una isla de 4 millones, que en términos de recursos naturales tiene muy poco. Acá no se trata de exportar petróleo o minas de carbón. El recurso más importante de Puerto Rico es el recurso humano. Todo lo demás lo traemos de afuera. Por lo tanto, yo creo que aquí, para hablar con ironía, se ha confundido la economía del conocimiento con la ausencia de conocimiento. Eso hay. Oigo los discursos de algunas personas en puestos de gerencia y poder y lo que escucho es economía de conocimiento. Y eso no es lo que queremos. Lo que queremos es desarrollar una sociedad altamente educada, profesional, con buen conocimiento para que pueda desarrollar nuevas ideas, conseguir nuevas empresas,

exportar ese capital humano para que se distinga en otros sitios también. Para eso se necesita algo que en la tragedia presente estamos casi destruyendo que es la Universidad de Puerto Rico. De dónde van a salir los futuros conocedores e innovadores, los gerentes con nuevas ideas.

El capital de aquí es el capital cerebral, de creatividad y profesionalismo. Otros países que muchas veces se toman como ejemplo, qué hacen. Abren nuevas universidades, invierten un enorme capital, aunque sea con sacrificios, en nuevas universidades y rumbos de estudio aunque les cueste porque saben que es la inversión que tienen que hacer. Aquí, lamentablemente, parece que eso se ha escapado del conocimiento de las personas en la Legislatura y el Gobierno que deberían entender que el futuro de Puerto Rico está ahí. Si quitamos eso, entonces estamos hundiendo al País y eso es a largo plazo. Una vez destruyes una institución como una universidad reconstruirla es un trabajo de muchos años. Realmente dan ganas de llorar.

¿Por dónde comenzaría para cambiar esa realidad?.

No hay ciencia efectiva sin lenguaje efectivo. Me he dado cuenta de que el gran fallo está en cómo preparamos maestros. Tú no puedes pedirle más a un maestro que lo que tiene adentro. Entonces, el fallo es todo un círculo vicioso. Graduamos maestros, muy pocos en ciencia, que realmente no parecen haber tenido la oportunidad de haber adquirido ciertos conocimientos en la universidad para luego transmitirlos. Es un

enorme problema a todos los niveles donde lo primero que tenemos que hacer es tomar conciencia de qué está mal. No es posible que un estudiante salga de 12 años de estudios sin saber inglés, trabajar con fracciones o geometría. No se trata de señalar. Todos somos parte del problema y, por lo tanto, de la solución. Lo más importante tiene que ser una solución al problema no concebida en política partidista. Donde lo importante sea la competencia de la persona y no que pertenezca a tal o cual partido.

¿Cómo es el día en la vida de un astrónomo?

Bueno, primero hay que separar a los astrónomos profesionales en dos poblaciones. Hay una gran población de miles de astrónomos. La mayoría son profesores de universidades, pero también hay astrónomos adscritos a centros de investigación como la NASA, el Observatorio de Arecibo y otros telescopios y centros de investigación.

El universitario, que es la mayoría, tiene estudiantes a los cuales quiere ayudar a hacer trabajos y tesis para que ellos mismos sean la futura generación. El trabajo de tesis de un estudiante también es el de uno, así es que gran parte es eso, junto al hecho de que la investigación moderna en todas las áreas requiere de fondos, ya sea para trabajo, laboratorio o auspiciar a estudiantes graduados a pagar viajes. Generalmente, una buena parte de la vida profesional es escribir propuestas para obtener fondos, ya sea \$50 mil a \$300 mil, dependiendo la envergadura del proyecto. Otra parte es dar cursos graduados.

Por otro lado, para los que pertenecen a institutos de investigación, posiblemente la carga de dar cursos no es tanta. Su vida cotidiana es más bien, aparte de hacer investigación, ayudar a otros investigadores que llegan a utilizar la instrumentación y no la conocen tan bien. Ayudan en el desarrollo técnico de observatorio. Es la vida del investigador.

Del trabajo en el observatorio qué experiencia rescata como la más memorable, la que más ganancia le dejó en términos profesionales o personales.

Hay una decisión que yo tomé que fue ser más un gerente y dejar un poco la investigación a un lado. Quizás el momento más satisfactorio fue cuando inauguramos el centro de visitantes, que es un museo que se construyó en los predios del observatorio. El momento de cortar la cinta, inaugurar el centro y recibir aplausos, hasta de quienes en principio se opusieron, fue un momento de gran satisfacción. Fue un esfuerzo digno, bonito donde muchos pusieron su esfuerzo pensando que eso hacía falta. Todavía en Puerto Rico no hay un centro de ciencias. El observatorio es una pequeñez comparado con lo que necesita Puerto Rico.

En términos de la labor que se hacía y se hace en el Observatorio, ¿qué es lo más importante para la gente y por qué?

La investigación en varias áreas. Una es la radioastronomía, que no es otra cosa que la astronomía como se la imagina la gente: estudiar las estrellas y las galaxias, pero con ondas de radio que son tan naturales como las ondas de luz.

El observatorio, como es un centro nacional que le pertenece al gobierno federal, está abierto a todo investigador de Estados Unidos y Puerto Rico para realizar trabajo de investigación.

Otra área de investigación es la física apostérica. Se utiliza el instrumento para estudiar las capas altas de la atmósfera terrestre que se llama la bionosfera. Hay un grupo muy activo en el observatorio y en universidades e institutos que investigan en esa área.

La tercera es el uso del instrumento como radar planetario. En ese caso se usa activamente. Se lanza una onda de radar para estudiar objetos del sistema solar, es el único sitio donde se puede hacer eso. Asteroides, lunas, planetas se estudian por medio del radar. Cada área tiene una comunidad científica. El observatorio da apoyo a la labor.

Como cuarto brazo más reciente está el proyecto de divulgación de las ciencias. Eso ha decaído por falta de personal. Yo lo critico. Hay que criticarlo.

¿Qué cosas, por ejemplo, se descubren al hacer investigaciones en radioastronomía?

Lo que da la radioastronomía son canales de investigación, no tanto que hay una cosa que se descubre. Para darte un ejemplo, en el universo, entre las galaxias, hay una gran cantidad de materia que simplemente es hidrógeno. Ese gas no emite luz como las estrellas. Por lo tanto, si miramos con un telescopio de luz óptico no vemos ese gas nunca. Ese gas emite una onda de radio a una longitud de onda de 21 centímetros para ser específico. Sucede que un radiotelescopio te permite ver todo el hidrógeno que hay por allí, que es muchísimo, y estudiarlo. Medir cuánto hay. Si se mueve o no se mueve, qué condiciones existen. De hecho, uno de los primeros importantes descubrimientos relacionados a la radioastronomía es eso: que hay hidrógeno y que se puede ver. Utilizas eso como una herramienta para estudiar el comportamiento de ese gas en diferentes ambientes del universo.

¿Estamos solos en el universo o hay más vida allá arriba? ¿Qué piensa usted?

El tema se presta para mucha especulación. Todos podemos especular y muchos lo hacen. Puede ser divertido. Pero debemos siempre enmarcar las especulaciones en lo que ya conocemos de las posibilidades y tratar de ser realistas. Dentro de ese contexto y saliéndonos ya de los mitos populares de que nos visitan los extraterrestres en Guánica, en El Yunque y la Patagonia, que son mitos que no pasan un examen cuidadoso de los hechos, sí

existe una pregunta científica que quisiéramos responder. Tiene que ver con un tema que modernamente se conoce como astrobiología. En ese tema lo que uno trata de incorporar es todo lo que hemos aprendido sobre biología y vida junto a todo lo aprendido sobre las estrellas y los planetas para examinar y acotar un poco las posibilidades. Entonces surgen dos cuestiones importantes que muchas veces confunden al público. La pregunta fundamental es si hay vida en otros lugares del universo y la otra, que no es lo mismo, es si hay vida inteligente en otros sitios del universo, y por inteligente queremos decir consciente o que puede manipular su entorno. Por ejemplo, en la tierra hay y han habido muchas formas de vida, como los dinosaurios. Y de todas esas formas de vida, incluyendo bacterias variadas, en este planeta sólo una ha resultado inteligente: nosotros. Aunque quizás no lo suficientemente inteligentes. Esa distinción hay que hacerla. Hay una enorme escala de tiempo y gran cantidad de organismos y parece que la inteligencia sólo ocurrió una vez. Podemos especular que sí hay vida en otro sitio, sean bacterias o de otro tipo. Ahora, generalmente cuando uno habla de vida en otros planetas, probablemente se parezcan a nosotros como nosotros a un sofá. No hay razón para que sea igual a la nuestra.

¿Cómo cambia la perspectiva de lo terrenal, el mirar tanto al universo?

Uno de los grandes valores que se obtendrían de enseñar estas cosas al público es precisamente ese cambio de perspectiva porque nos quita el pensar que somos lo más importante del universo, que esto es lo último. Cuando uno empieza a ingresar en el universo y darse cuenta de lo enorme del sitio, no sólo del espacio sino del tiempo, uno se da cuenta de una dimensión distinta. Uno dice: 4 mil millones de años lleva la luna dando vuelta al sol y nosotros apenas tenemos una historia de 5 mil años. Nos damos cuenta de que no sólo no somos importantes en términos del universo en su dimensión geográfica sino en el tiempo. ¡Recién llegamos aquí! Casi toda la historia del universo no tiene que ver nada con nosotros. Entonces, nuestra arrogancia da miedo. A mí me parece importante que las personas internalicen que esto es sólo un episodio que podríamos catalogar de triste o alegre. Nuestra existencia, más que deprimirnos nos debería de asombrar. Aquí surgí yo para poder apreciar todo esto por un segundito apenas y darse cuenta de que eso es lo único que vale.

Sin embargo, tanta ansiedad por acumular y tener...

Es que la mayoría de los seres humanos no se dan cuenta de que no somos el centro. Verlo todo en el sentido contrario nos deja mirar el universo en paz.

De acuerdo con eso, ¿qué es lo más importante para usted?

Poder aprender, cada día, algo nuevo antes de que se acabe el tiempo. Tenemos tanto conocimiento acumulado. Lo que pasa es que no está en la mente de uno solo porque el aprendizaje es cada vez más acelerado. Pero cada vez que uno puede decir: entendí esto. Es una enorme satisfacción.

¿A dónde apunta la investigación en astronomía? ¿De qué hablaremos de aquí a 10 ó 20 años?

Hay dos problemas fundamentales que uno podría señalar como cuestiones no resueltas. Una tiene que ver con si en algún otro planeta podemos obtener evidencia de que hay un proceso biológico. Vida inteligente o no, cucarachas, lo que sea. Eso sería un enorme descubrimiento y en los próximos diez años quizás podremos decir que en algún sitio hay algo interesante. Y el otro problema en los próximos diez años es el hecho de que la mayor parte de la masa del universo, es decir material del universo, no es visible y parece estar hecho de algo distinto a los átomos que conocemos. Hay un problema de masa oscura en el universo, cuya naturaleza no se ha podido determinar. Sabemos que está allí. Pocos dudan que hay un gran componente de masa en el universo que no sabemos que es y ese es uno de los problemas. Hay muchas personas tratando de determinar qué es esa masa.

Si pudiera transportarse a algún punto del universo, ¿cuál sería?, ¿por qué?

De la misma forma que en la Tierra sería difícil decidir entre Fiji o Hawaí, en el universo diría que sería interesante poder viajar a la galaxia más cercana y vernos desde allá. Eso sería magnífico. De la misma manera que nosotros miramos al cielo, si uno pudiera viajar a Andrómeda y desde allá ver la Vía Láctea creo que sería un gran evento.

La cabellera canosa y despeinada, la ropa casual y la sonrisa fácil que marca sus facciones ofrecen un aire de sencillez. En lo que respecta a la cotidianidad, eso que se ve a primera vista, el astrónomo Daniel Altschuler proyecta a un ser humano sin poses ni pretensiones. Ocupan su mente otras cuestiones. Esa es su parte complicada. Observar el mundo al revés, de lo inmenso a lo diminuto le ha ganado una apreciación particular del tiempo y de la vida.

Altschuler, autor de varios libros y profesor de física en la Universidad de Puerto Rico, nació de un matrimonio alemán que emigró a Uruguay huyendo de Hitler. Marcados por esa experiencia, criaron a su hijo sin apegos y siempre le inculcaron el deseo de formar su propio juicio sobre las cosas.

A Puerto Rico llegó hace más de 30 años. Reside entre Arecibo y Lares, cerca del Observatorio de Arecibo, donde durante 16 años ejerció el rol de director que hace que su nombre sea conocido por muchos dentro y fuera de aquí. Recientemente, recibió el galardón Andrew W. Gemant, que concede el American Institute of Physics (AIP) por su dedicación a la divulgación de la ciencia,

pasión que no abandona por la certeza de que conocer más acerca del mundo que nos rodea sirve de antídoto para la tentación de aceptar sin cuestionar. Más importante aún, ofrece perspectiva respecto a dónde estamos dentro de este enorme universo lleno de preguntas.

¿Usted es de la gente que todo lo cuestiona? ¿Le busca explicación a todo?

Bueno, buscar una explicación con cuidado porque a veces la mejor explicación es que no la hay. Uno de los errores cognitivos es justo que no dormimos tranquilos si no encontramos una explicación. Preferimos una explicación falsa a no tenerla. La búsqueda de explicaciones nos lleva a una cantidad de mitos que aceptamos porque por lo menos así dormimos tranquilos. De hecho, el fundamento de muchas religiones está en eso, no querer dejar algo inexplicado, no aceptar un no sé o veremos más adelante. Pero no sé es una respuesta válida que muchas veces no queremos aceptar.

De dónde viene esa resistencia a aceptar que hay cosas que no tienen explicación. ¿Por qué cree que eso incomoda tanto?

Nos incomoda porque tener una explicación también significa tener control. Y esto es una realidad evolutiva. Si puedes explicar la naturaleza del fuego puedes dominarlo y usarlo para tu beneficio. Creo que el querer buscar explicaciones viene del más

profundo pasado evolutivo. Cuando algo es inexplicable nos causa incertidumbre, temor, duda. En la antigüedad el trueno nos causa miedo y lo explicamos porque Zeus tiene un problema familiar allá arriba. Es una explicación que no explica nada, pero ya te calma.

¿Cómo era de niño? ¿Miraba mucho las estrellas?

Es posible que lo que te cuente de cómo yo era cuando niño sea meramente un mito que yo mismo me invento, porque cuando uno recuerda sobre uno mismo realmente está reconstruyendo. Sí recuerdo que era curioso. Y sé que es así es porque recuerdo que mi papá me regalaba un dinero para comprar unos tubos de ensayo que vendían. Jugaba a ser químico. Recuerdo muy bien que un día él se enfadó mucho conmigo porque se me ocurrió hacer algún tipo de experimento con azufre. No sé cómo no explotó la casa. La llené con un olor a huevo podrido. Algo de cierto tiene que me interesaba experimentar.

¿Cuándo fue que esa naturaleza curiosa comenzó a dirigirse hacia la astronomía?

Mis primeros pasos como estudiante fueron en ingeniería. Me gustaba la mecánica, la matemática. En la universidad empieza esa preocupación por entender cómo son las cosas y cuando uno tiene esa preocupación un lugar para encontrar respuestas es en la física. La física teórica es una ciencia que trata de entender

cómo son las cosas desde el punto de vista fundamental. El mundo está hecho de átomos, los átomos tienen ciertas propiedades. A partir de eso podemos explicar un montón de cosas y eso es fascinante. Es realmente un mundo contrario a lo que generalmente la gente piensa que es la física: algo difícil, esotérico, insoportable, probablemente porque si han tenido un curso de física la experiencia ha sido un curso doloroso, mal enseñado y enfocado, como lo son. Eso crea aversión y rechazo a la ciencia y a la matemática también.

Eso es triste y también irónico, especialmente cuando se habla de promover en Puerto Rico una economía basada en el conocimiento. ¿Cómo evalúa la gestión gubernamental para lograr esta meta?

Es una tragedia. Especialmente en una nación, una isla de 4 millones, que en términos de recursos naturales tiene muy poco. Acá no se trata de exportar petróleo o minas de carbón. El recurso más importante de Puerto Rico es el recurso humano. Todo lo demás lo traemos de afuera. Por lo tanto, yo creo que aquí, para hablar con ironía, se ha confundido la economía del conocimiento con la ausencia de conocimiento. Eso hay. Oigo los discursos de algunas personas en puestos de gerencia y poder y lo que escucho es economía de conocimiento. Y eso no es lo que queremos. Lo que queremos es desarrollar una sociedad altamente educada, profesional, con buen conocimiento para que pueda desarrollar nuevas ideas, conseguir nuevas empresas,

exportar ese capital humano para que se distinga en otros sitios también. Para eso se necesita algo que en la tragedia presente estamos casi destruyendo que es la Universidad de Puerto Rico. De dónde van a salir los futuros conocedores e innovadores, los gerentes con nuevas ideas.

El capital de aquí es el capital cerebral, de creatividad y profesionalismo. Otros países que muchas veces se toman como ejemplo, qué hacen. Abren nuevas universidades, invierten un enorme capital, aunque sea con sacrificios, en nuevas universidades y rumbos de estudio aunque les cueste porque saben que es la inversión que tienen que hacer. Aquí, lamentablemente, parece que eso se ha escapado del conocimiento de las personas en la Legislatura y el Gobierno que deberían entender que el futuro de Puerto Rico está ahí. Si quitamos eso, entonces estamos hundiendo al País y eso es a largo plazo. Una vez destruyes una institución como una universidad reconstruirla es un trabajo de muchos años. Realmente dan ganas de llorar.

¿Por dónde comenzaría para cambiar esa realidad?.

No hay ciencia efectiva sin lenguaje efectivo. Me he dado cuenta de que el gran fallo está en cómo preparamos maestros. Tú no puedes pedirle más a un maestro que lo que tiene adentro. Entonces, el fallo es todo un círculo vicioso. Graduamos maestros, muy pocos en ciencia, que realmente no parecen haber tenido la oportunidad de haber adquirido ciertos conocimientos en la universidad para luego transmitirlos. Es un

enorme problema a todos los niveles donde lo primero que tenemos que hacer es tomar conciencia de qué está mal. No es posible que un estudiante salga de 12 años de estudios sin saber inglés, trabajar con fracciones o geometría. No se trata de señalar. Todos somos parte del problema y, por lo tanto, de la solución. Lo más importante tiene que ser una solución al problema no concebida en política partidista. Donde lo importante sea la competencia de la persona y no que pertenezca a tal o cual partido.

¿Cómo es el día en la vida de un astrónomo?

Bueno, primero hay que separar a los astrónomos profesionales en dos poblaciones. Hay una gran población de miles de astrónomos. La mayoría son profesores de universidades, pero también hay astrónomos adscritos a centros de investigación como la NASA, el Observatorio de Arecibo y otros telescopios y centros de investigación.

El universitario, que es la mayoría, tiene estudiantes a los cuales quiere ayudar a hacer trabajos y tesis para que ellos mismos sean la futura generación. El trabajo de tesis de un estudiante también es el de uno, así es que gran parte es eso, junto al hecho de que la investigación moderna en todas las áreas requiere de fondos, ya sea para trabajo, laboratorio o auspiciar a estudiantes graduados a pagar viajes. Generalmente, una buena parte de la vida profesional es escribir propuestas para obtener fondos, ya sea \$50 mil a \$300 mil, dependiendo la envergadura del proyecto. Otra parte es dar cursos graduados.

Por otro lado, para los que pertenecen a institutos de investigación, posiblemente la carga de dar cursos no es tanta. Su vida cotidiana es más bien, aparte de hacer investigación, ayudar a otros investigadores que llegan a utilizar la instrumentación y no la conocen tan bien. Ayudan en el desarrollo técnico de observatorio. Es la vida del investigador.

Del trabajo en el observatorio qué experiencia rescata como la más memorable, la que más ganancia le dejó en términos profesionales o personales.

Hay una decisión que yo tomé que fue ser más un gerente y dejar un poco la investigación a un lado. Quizás el momento más satisfactorio fue cuando inauguramos el centro de visitantes, que es un museo que se construyó en los predios del observatorio. El momento de cortar la cinta, inaugurar el centro y recibir aplausos, hasta de quienes en principio se opusieron, fue un momento de gran satisfacción. Fue un esfuerzo digno, bonito donde muchos pusieron su esfuerzo pensando que eso hacía falta. Todavía en Puerto Rico no hay un centro de ciencias. El observatorio es una pequeñez comparado con lo que necesita Puerto Rico.

En términos de la labor que se hacía y se hace en el Observatorio, ¿qué es lo más importante para la gente y por qué?

La investigación en varias áreas. Una es la radioastronomía, que no es otra cosa que la astronomía como se la imagina la gente: estudiar las estrellas y las galaxias, pero con ondas de radio que son tan naturales como las ondas de luz.

El observatorio, como es un centro nacional que le pertenece al gobierno federal, está abierto a todo investigador de Estados Unidos y Puerto Rico para realizar trabajo de investigación.

Otra área de investigación es la física apostérica. Se utiliza el instrumento para estudiar las capas altas de la atmósfera terrestre que se llama la bionosfera. Hay un grupo muy activo en el observatorio y en universidades e institutos que investigan en esa área.

La tercera es el uso del instrumento como radar planetario. En ese caso se usa activamente. Se lanza una onda de radar para estudiar objetos del sistema solar, es el único sitio donde se puede hacer eso. Asteroides, lunas, planetas se estudian por medio del radar. Cada área tiene una comunidad científica. El observatorio da apoyo a la labor.

Como cuarto brazo más reciente está el proyecto de divulgación de las ciencias. Eso ha decaído por falta de personal. Yo lo critico. Hay que criticarlo.

¿Qué cosas, por ejemplo, se descubren al hacer investigaciones en radioastronomía?

Lo que da la radioastronomía son canales de investigación, no tanto que hay una cosa que se descubre. Para darte un ejemplo, en el universo, entre las galaxias, hay una gran cantidad de materia que simplemente es hidrógeno. Ese gas no emite luz como las estrellas. Por lo tanto, si miramos con un telescopio de luz óptico no vemos ese gas nunca. Ese gas emite una onda de radio a una longitud de onda de 21 centímetros para ser específico. Sucede que un radiotelescopio te permite ver todo el hidrógeno que hay por allí, que es muchísimo, y estudiarlo. Medir cuánto hay. Si se mueve o no se mueve, qué condiciones existen. De hecho, uno de los primeros importantes descubrimientos relacionados a la radioastronomía es eso: que hay hidrógeno y que se puede ver. Utilizas eso como una herramienta para estudiar el comportamiento de ese gas en diferentes ambientes del universo.

¿Estamos solos en el universo o hay más vida allá arriba? ¿Qué piensa usted?

El tema se presta para mucha especulación. Todos podemos especular y muchos lo hacen. Puede ser divertido. Pero debemos siempre enmarcar las especulaciones en lo que ya conocemos de las posibilidades y tratar de ser realistas. Dentro de ese contexto y saliéndonos ya de los mitos populares de que nos visitan los extraterrestres en Guánica, en El Yunque y la Patagonia, que son mitos que no pasan un examen cuidadoso de los hechos, sí

existe una pregunta científica que quisiéramos responder. Tiene que ver con un tema que modernamente se conoce como astrobiología. En ese tema lo que uno trata de incorporar es todo lo que hemos aprendido sobre biología y vida junto a todo lo aprendido sobre las estrellas y los planetas para examinar y acotar un poco las posibilidades. Entonces surgen dos cuestiones importantes que muchas veces confunden al público. La pregunta fundamental es si hay vida en otros lugares del universo y la otra, que no es lo mismo, es si hay vida inteligente en otros sitios del universo, y por inteligente queremos decir consciente o que puede manipular su entorno. Por ejemplo, en la tierra hay y han habido muchas formas de vida, como los dinosaurios. Y de todas esas formas de vida, incluyendo bacterias variadas, en este planeta sólo una ha resultado inteligente: nosotros. Aunque quizás no lo suficientemente inteligentes. Esa distinción hay que hacerla. Hay una enorme escala de tiempo y gran cantidad de organismos y parece que la inteligencia sólo ocurrió una vez. Podemos especular que sí hay vida en otro sitio, sean bacterias o de otro tipo. Ahora, generalmente cuando uno habla de vida en otros planetas, probablemente se parezcan a nosotros como nosotros a un sofá. No hay razón para que sea igual a la nuestra.

¿Cómo cambia la perspectiva de lo terrenal, el mirar tanto al universo?

Uno de los grandes valores que se obtendrían de enseñar estas cosas al público es precisamente ese cambio de perspectiva porque nos quita el pensar que somos lo más importante del universo, que esto es lo último. Cuando uno empieza a ingresar en el universo y darse cuenta de lo enorme del sitio, no sólo del espacio sino del tiempo, uno se da cuenta de una dimensión distinta. Uno dice: 4 mil millones de años lleva la luna dando vuelta al sol y nosotros apenas tenemos una historia de 5 mil años. Nos damos cuenta de que no sólo no somos importantes en términos del universo en su dimensión geográfica sino en el tiempo. ¡Recién llegamos aquí! Casi toda la historia del universo no tiene que ver nada con nosotros. Entonces, nuestra arrogancia da miedo. A mí me parece importante que las personas internalicen que esto es sólo un episodio que podríamos catalogar de triste o alegre. Nuestra existencia, más que deprimirnos nos debería de asombrar. Aquí surgí yo para poder apreciar todo esto por un segundito apenas y darse cuenta de que eso es lo único que vale.

Sin embargo, tanta ansiedad por acumular y tener...

Es que la mayoría de los seres humanos no se dan cuenta de que no somos el centro. Verlo todo en el sentido contrario nos deja mirar el universo en paz.

De acuerdo con eso, ¿qué es lo más importante para usted?

Poder aprender, cada día, algo nuevo antes de que se acabe el tiempo. Tenemos tanto conocimiento acumulado. Lo que pasa es que no está en la mente de uno solo porque el aprendizaje es cada vez más acelerado. Pero cada vez que uno puede decir: entendí esto. Es una enorme satisfacción.

¿A dónde apunta la investigación en astronomía? ¿De qué hablaremos de aquí a 10 ó 20 años?

Hay dos problemas fundamentales que uno podría señalar como cuestiones no resueltas. Una tiene que ver con si en algún otro planeta podemos obtener evidencia de que hay un proceso biológico. Vida inteligente o no, cucarachas, lo que sea. Eso sería un enorme descubrimiento y en los próximos diez años quizás podremos decir que en algún sitio hay algo interesante. Y el otro problema en los próximos diez años es el hecho de que la mayor parte de la masa del universo, es decir material del universo, no es visible y parece estar hecho de algo distinto a los átomos que conocemos. Hay un problema de masa oscura en el universo, cuya naturaleza no se ha podido determinar. Sabemos que está allí. Pocos dudan que hay un gran componente de masa en el universo que no sabemos que es y ese es uno de los problemas. Hay muchas personas tratando de determinar qué es esa masa.

Si pudiera transportarse a algún punto del universo, ¿cuál sería?, ¿por qué?

De la misma forma que en la Tierra sería difícil decidir entre Fiji o Hawaí, en el universo diría que sería interesante poder viajar a la galaxia más cercana y vernos desde allá. Eso sería magnífico. De la misma manera que nosotros miramos al cielo, si uno pudiera viajar a Andrómeda y desde allá ver la Vía Láctea creo que sería un gran evento.