

## “39 y electrones, dos pasiones”

Abro los ojos y lo primero que veo a través de la ventana es el viento mover las hojas y ramas de los árboles. Apenas me levanto conecto mi teléfono al parlante, haciendo que la melodía de "39" perteneciente a Queen inunde la habitación, convirtiendo el ambiente en uno alegre y motivante. Son muchas las canciones de la banda las que me motivan en mi día a día, en realidad me hacen sentir de muchas formas diferentes, distintas emociones y sensaciones, pues desde muy pequeño soy un gran admirador de ellos. Se podría decir que esta admiración y fanatismo me lo contagió mi padre, ya que él incluso fue a uno de sus conciertos en Buenos Aires, en 1981. Recuerdo que le encantaba hablarme sobre esa experiencia: la música sonaba como nunca antes se había imaginado, toda la gente eufórica, algunos llorando de la emoción, cantar a todo pulmón las canciones, sin duda una vivencia difícil de olvidar.

Todas esas emociones hicieron que le empezara a agarrar el gusto por la banda, y al ir creciendo fui descubriendo cosas por mi propia cuenta, por ejemplo que los 4 integrantes habían estudiado carreras universitarias y eran profesionales. Sin embargo, a pesar de ser gran fan del grupo en general y de todos sus integrantes, siempre tuve una debilidad por Brian May, el guitarrista de la banda, el cual a la larga se fue convirtiendo en mi ejemplo a seguir. Esto debido a que él además de ser un talentoso músico y compositor, tenía un enorme intelecto que le permitió recibirse de licenciado en Física y Astronomía. E incluso había iniciado su tesis para obtener un doctorado, pero tuvo que dejarla en pausa para dedicarse a la banda. No fue sino 36 años después, en 2007, que la terminó, presentó y finalmente pudo ser reconocido como doctor en astrofísica. Dicha tesis intentaba demostrar que las nubes de polvo estelar del sistema solar se mueven en la misma dirección que los planetas.

Es muy probable que esa fuera una de las razones que me impulsó a estudiar licenciatura en Física y Astronomía, carrera de la cual me recibí hace no mucho, y al hacerlo, casi inmediatamente, supe que quería poner en marcha mi tesis para un doctorado. Por esto es que ahora me encuentro en Yellowknife, una ciudad del noroeste de Canadá, a la vez conocida por ser uno de los lugares en el mundo donde se pueden apreciar con más frecuencia auroras boreales.

Las auroras boreales son básicamente un fenómeno en forma de luminiscencia que se presenta en el cielo nocturno, pudiendo ser observado sobre todo en los polos de la tierra, debido a que cuando el viento solar se encuentra con el campo magnético terrestre, se desvía, y se concentra en los polos de la tierra. Entonces las partículas cargadas que son expulsadas por el Sol, como los protones y electrones se excitan, por lo que emiten luz de diferentes colores, por lo general verde, rojo y azul. Creo que es notable que mi tesis se basa principalmente en las auroras boreales, y me

pareció buena idea buscar lugares donde sea posible apreciarlas, pues qué mejor que poder verlas con mis propios ojos y vivir en carne propia la experiencia, así como Brian May pasó un tiempo en la isla española de La Palma, en Canarias, para completar su investigación sobre el polvo estelar.

Termina de sonar "I Want It All" y apago el parlante para salir de la casa, cerrar la puerta e instantáneamente sentir un aire fresco impactar contra mi cara, pero como ya me acostumbré a las temperaturas bajas de aquí, me resulta agradable. Comienzo a caminar por la vereda, viendo los árboles que de a poco se van quedando sin sus hojas, haciéndose notable la llegada del otoño, lo cual para mí, significa muchas cosas buenas. Una es que se hace más placentero ir a los bares a tomar algo por la tarde para relajarme un poco, sobre todo a uno llamado Green Day Bar, pues me encanta la música que ponen allí, incluso hay veces que el hijo del dueño y su banda tocan canciones en vivo. Y la otra es que en este momento hay más horas de oscuridad y se crean excelentes condiciones para visualizar auroras boreales, durante doce horas por noche o más. De todas formas muchas personas cometen el error de creer que este fenómeno es estacional, ya que en realidad brillan y titilan casi todo el año y su intensidad depende de eventos solares aleatorios. Si el Sol emite una llamarada de plasma y arroja partículas cargadas hacia la Tierra, las luces brillarán con gran energía en cualquier momento del año. Por eso tuve que investigar mucho antes de elegir la fecha en que viajaría y de todas formas tengo pensado visitar otros lugares para ver auroras, como Finlandia. El otro día estaba leyendo una noticia de que hace un par de años un grupo de investigación en Finlandia descubrió una forma desconocida de auroras boreales. Estas suelen ser de distintas maneras, como espirales, coronas, pero ahora había surgido una que se asemeja a las dunas de arena, causada por ondas de oxígeno que fluyen a través de una corriente de partículas solares. Lo más sorprendente de todo es que esta forma fue descubierta casi por simple casualidad, ya que se habían pedido unas fotografías de las auroras para un libro, y al observarlas notaron una que no encajaba con ningún tipo conocido, así que las denominaron "dunas aurorales". Lo que sucede es que las fotografías pertenecían a una región en que la atmósfera es eléctricamente neutra, por lo que es extremadamente difícil para los satélites, convirtiéndola en uno de los lugares menos estudiados del planeta. Sin dudas, leer este tipo de noticias hace que esté agradecido de haberme dedicado a una de las áreas más interesantes que puedan existir.

Sigo caminando hasta llegar a Green Day Bar y al entrar soy recibido por un ambiente cálido, tranquilo y un exquisito aroma a café recién hecho, pero sobre todo noto que la banda está tocando "Show Must Go On" una de las más emblemáticas canciones de Queen, escrita por Brian May. Recuerdo que una vez charlando con ellos, su guitarrista Elliott, me comentó que estaba ahorrando para poder comprarse una réplica de la Red Special, la guitarra que Brian usó durante toda su carrera musical y que a la vez esconde una increíble historia detrás, porque fue él mismo quien la construyó. Como su familia no tenía el dinero suficiente para comprarle una guitarra eléctrica como la que él quería, con la ayuda de su padre, un ingeniero electrónico, se propusieron como un desafío construir una desde cero, gastando la menor cantidad posible de dinero y usando materiales que encontrarán en su

casa u otros lugares, como botones, cables, restos de una chimenea antigua y herramientas simples. Así, en 18 meses crearon la famosa Red Special, la cual sería su fiel compañera a lo largo de muchos años, siendo ejecutada con una moneda como púa para lograr un sonido limpio y a la vez único, es la que puede oírse en cada canción de la banda, convirtiéndolo también en uno de los mejores guitarristas de la historia. Es por eso que me llevo muy bien con Elliott, porque además de compartir el fanatismo por Queen, también es una persona con muchos conocimientos e ideas interesantes. Un día me comentó como funcionan exactamente las guitarras eléctricas, empezando con que contienen una pastilla, formada por un imán envuelto con un hilo de cobre que forma una bobina, y cuerdas metálicas que se mueven dentro del campo magnético producido por el imán. Estas vibran acercándose y alejándose de dicho imán creando una corriente alterna que oscila con las mismas frecuencias que las que se experimentan en las cuerdas, por lo que cuando esta corriente se amplifica reproduce sonidos con las mismas variaciones dinámicas que las que suceden en las cuerdas. Yo no podía desaprovechar la oportunidad para también compartir mis conocimientos, así que le expliqué que ese campo magnético del imán se forma gracias al movimiento coordinado de la carga eléctrica básica, los electrones. También le expliqué muchas cosas sobre las auroras boreales, que básicamente consisten en una carrera de electrones cargados de energía, y que antes desconcertada mucho a los científicos el hecho de que se genera un gran número de esta partícula en estos eventos, pues se creía que sería imposible sostener un campo eléctrico en las líneas del campo magnético, pero se comprobó que es este campo lo que precisamente se necesita para acelerar los electrones. En ese momento Elliott me respondió: - Wow, sabes mucho sobre electrones, y al parecer muchas cosas se relacionan con ellos -. A lo que yo respondí: - Los electrones están implicados en una infinidad de procesos físicos y son los responsables principales de todas las propiedades de la materia, así que es verdad, siempre están presentes -.

Siento mi teléfono vibrar y observo que quien me llama es mi hermano Jairo, que está en su último año de la secundaria, por lo que instantáneamente atiendo, aunque ya sé que su llamada es para ayudarlo en alguna tarea, no para saber como me siento hoy precisamente. - Hola Jairo, ¿cómo estás? - a lo que él, sin siquiera saludar me responde: - Necesito tu ayuda, es para un trabajo de física de la escuela - no me sorprende para nada. - ¿Ahora sobre qué se trata? Ya te ayudé la otra vez con lo de la teoría de las cuerdas, y lo más probable es que no te acuerdes de nada -. - Claro que sí. Habla sobre que los electrones no son un punto sin estructura, sino que son modos de vibración de cuerdas diminutas, o algo así. La cuestión es que mi profesor nos mandó a escribir un trabajo como si estuviéramos construyendo un televisor. Necesito que me des información relacionada con eso, por favor -. - A ver, es conveniente hacerlo sobre un televisor de los antiguos, que utilizan TRC o sea, tubos de rayos catódicos. Te sugiero vayas tomando nota de lo que digo.

Lo primero que debes saber es que el interior de un televisor se puede dividir en 2 grupos: por un lado, los elementos dedicados a la recepción de la señal y por otro, aquellos que se ocupan de producir la imagen. La imagen es producida por lo que mencioné antes, el tubo de rayos catódicos, que a la vez se compone de 4 partes. Primero lo que se conoce como "cañón de electrones", que contiene sustancia que se calientan lo suficiente como para expulsar electrones, y al tener forma cilíndrica se consigue que estos vayan en la dirección que apunta el cañón. Una vez que los electrones son despedidos se encuentran con un "acelerador de electrones" que básicamente les proporciona una velocidad aún mayor de la que tenían al ser emitidos, haciendo que se cree un campo eléctrico y los electrones, al estar cargados negativamente, sean atraídos por las placas y acelerados en la misma dirección que llevaban. Luego siguen su camino hacia la pantalla, y es donde actúan las "unidades de desviación" que desvían la trayectoria del electrón enfocándolo a un punto de la pantalla determinado. Y por último está la "pantalla", la cual contiene una sustancia fluorescente que cuando recibe el impacto del electrón, produce un desprendimiento de luces de distintos colores prácticamente instantáneo, esto dependiendo del revestimiento químico de los productos fosforescentes contenidos en su interior. Es un proceso muy parecido a lo que sucede con las auroras boreales - En ese momento mi hermano me interrumpe:

- ¿Por qué no mejor me envías un mensaje por escrito? Me cansé de escuchar la palabra "electrones" -.

- Está bien, enseguida lo envío, adiós -.

De repente caigo en la cuenta de que había pasado mucho tiempo desde que entré al bar y debo apresurarme para no perderme el tour hacia unos lugares aislados de la ciudad y la luz artificial. Llegó el momento de presenciar de una vez por todas las auroras boreales.

Luego de aproximadamente 1 hora en el autobús, todo el grupo de turistas hemos llegado a un sitio repleto de una especie de tiendas de campaña con forma cónica, por lo que investigué se llaman lavvu y son propias de la cultura Sami. Nos llevan para instalarnos dentro de estas a esperar, y es que hay que ir con una buena dosis de paciencia, estas luces pueden ser algo esquivas. Pasan aproximadamente 30 minutos, entre charla y charla, cuando nos llaman para que salgamos. Al elevar mi cabeza al cielo veo una luz verde cruzar el cielo formando un arco inmenso. La luz avanza rápidamente, moviéndose como si de una danza se tratara, tomando tintes violetas y a los pocos minutos se desintegra. Enseguida aparece otra, formando otro dibujo y haciendo un recorrido distinto. La negritud, hasta hace un rato dueña de la escena, se convirtió en un lienzo repleto de trazos verdes y violetas. Me siento en calma y paz, pero a la vez con una gran emoción en mi interior me genera ganas de gritar, este se convierte en momento que voy a recordar toda mi vida, es simplemente increíble.

Después de varios meses, mi estadía en Canadá llegó a su fin, luego de terminar mi tesis sobre las auroras boreales, tuve que regresar a Argentina para así presentarla. Sin duda voy

a recordar ese día como uno de los que más nervioso me sentí, pero pasé y defendí mi trabajo, contando también mi experiencia en Yellowknife, finalmente me concedieron el tan ansiado doctorado. En ese momento sentí que nunca me podría sentir tan feliz, eso porque no sabía lo que se venía. Los profesores me felicitaron y dijeron que fue un excelente trabajo, por lo que a mi papá se le ocurrió la idea de enviar mi tesis a un gran experto en física, Brian May. En realidad lo hicimos más por diversión ya que nunca esperaba que alguien tan célebre e importante como lo es uno de los integrantes de una de las bandas más famosas de la historia me respondiera, pero dicen que siempre hay que esperar lo inesperado.

Por esto es que en este momento me encuentro como un manojo de nervios, pues Brian no solo me respondió diciéndome que le había gustado mi trabajo, sino que al enterarse de que soy gran fan suyo, me invitó a una reunión virtual con él, para la cual estoy esperando a que sea la hora acordada, mientras suena la canción "'39" que hace alusión a la teoría de la relatividad y el efecto de dilatación del tiempo, ya que trata sobre alguien que se va y abandona a su familia y cuando vuelve, para él solo ha pasado un año, siendo estos temas de los que Brian tenía gran conocimiento. Él es, sin duda, una persona admirable y talentosa para cosas tan diferentes entre sí, además de ser un ejemplo de perseverancia y que si nos esforzamos por las cosas que nos proponemos, podemos lograrlas, sin importar que suceda en el camino, es posible.

**Nombre y apellido del/de la autor/a:** Astiazarán, Maite Luciana

**Nº de DNI:** 47.537.178

**Escuela a la que concurre:** Escuela Normal "Manuel F. Mantilla"

**Año o grado que cursa:** 4to Año, Nivel: Categoría E

**Localidad y provincia:** Mercedes, Corrientes

**Correo electrónico de la escuela:** normalmantilla@yahoo.com.ar