

# Ojos hacia las telarañas cósmicas



Julieta Camacho Zárate (ilustración)

**José Refugio Martínez Mendoza**

**Flash**

# Ojos hacia las telarañas cósmicas

José Refugio Martínez Mendoza

Flash

José Refugio Martínez Mendoza

Editor

Av. Venustiano Carranza 1585B-A4  
San Luis Potosí, S.L.P., México  
flash@fciencias.uaslp.mx

Primera edición: 2020

© 2020, José Refugio Martínez Mendoza

ISBN: 978-607-29-2462-8

Versión electrónica hecha en México

Este cuaderno está dirigido a los niños. Presenta la historia de tres niños potosinos en diferentes épocas, donde se describen acontecimientos reales y de ficción. Dos de los niños son reales, Gustavo y Abril; Fidel es un personaje creado que pretende representar al niño del campo del semi desierto potosino. Los tres son atentos escrutadores del cielo que son atraídos por las luces que lo iluminan.

Los acontecimientos narrados son reales, en cuanto a fenómenos observados en San Luis Potosí, y así, se repasa algo de historia de la ciencia potosina.

El niño Gustavo es el importante físico potosino Gustavo del Castillo y Gama que construyera el Laboratorio de Radiación Cósmica en San Luis Potosí y observara por primera vez en México los productos de la interacción de la radiación cósmica secundaria en su cámara de niebla que construyera en el Instituto de Física de la universidad potosina.

En diciembre del año 2021 estaría cumpliendo cien años, por lo que este cuaderno es un homenaje a su obra científica.

La pequeña Abril, cumple en diciembre del 2020 dos años de edad.

Este cuaderno está dedicado a Abril, y esperamos que lo disfrute conforme crezca en España. Una pequeña muestra de su tierra natal.

La ilustración de la portada se la encargamos a nuestra nieta Julieta que con información mínima sobre la obra plasmó su visión y el entorno actual que viven los niños y jóvenes.

*San Luis Potosí, S.L.P., 10 de noviembre de 2020*

para ***Abril***

Con todo el amor de sus *yayos* potosinos

Ruth y Flash

Potosina, de porte señorial  
que asemeja a una reina imperial  
y el encanto que llevas en ti,  
al nacer lo heredaste  
de San Luis Potosí.

Potosina, eres tú la ilusión  
que ha traído a mi vida  
la inquietud del amor.  
Tu sonrisa es una ensoñación  
que llena de esperanza  
mi amante corazón.

Tu ternura, tiene el mismo calor  
de esta tierra bendita  
que nos ha dado Dios,  
y tus ojos, los más bellos que vi,  
iluminan las noches  
de San Luis Potosí.

*Dr. Ricardo De Reza*

La luna en octubre suele presentar un brillo especial y un tamaño que impacta. Abril la descubrió un día que en todo su esplendor iluminaba el cielo de San Luis Potosí, señalándola con el dedo y, aprendió a repetir su nombre, así cada vez que había oportunidad la descubría en el cielo y murmuraba *una, una* refiriéndose a la Luna.

Qué preguntas se haría en su joven cerebro que inquisitivamente percibía su alrededor; de seguro miles de preguntas que al señalarla con el dedo y pronunciar *una la una*, se hacía en ese momento.

Un año y medio no es suficiente para expresar sus pensamientos, pero si lo es para intrigarse con lo que observa a su alrededor y la Luna la había maravillado. Las luces de la ciudad la privaban de ver esa multitud de luces que adornan el cielo y que de seguro le llevaría a preguntarse muchas cosas más. Ya tendrá tiempo de ir escrutándolo y poder interpretarlo orientada por esas preguntas que su dedo señalaba.

Noventa años antes otro niño, en la misma ciudad, observaba también el cielo y podía identificar muchas luces más, además de la Luna que es la

que causa la admiración de la mirada inocente y que arrastra a hacerse preguntas y atreverse a dar respuestas desde su sano entender. Gustavo ese niño de diez años, acostumbraba a subir a la azotea de su casa y embelesarse con esas luces nocturnas de las cuales la Luna era la reina. Aseguraba que debía ser de hielo, ese color, esa brillantez no podía sugerirle otra cosa.

A su edad, Gustavo ya se había armado de unos prismáticos que había en su casa y admiraba magnificados esas luces que lo intrigaban y trataba de observar los pequeños cristales de hielo que formaban la Luna.

Quién diría que veinte años después, estaría escudriñando el cielo y detectando partículas que arrojaban esas luces que tanto lo intrigaron de niño.

Ahora estaba seguro que la Luna no era de hielo, pero en su mente soplaba esa idea romántica de su acompañante perpetúa, la Luna, en todo su esplendor.

## Entre sierras y montañas y bajo de un cielo azul

Fidel, ciento cincuenta años antes, tenía la fortuna de admirar un cielo con una miríada de luces, no sólo la Luna le intrigaba, esas brillantes luces y esa nubosidad que noche tras noche observaba en lo alto del cielo, y que al igual que la Luna siempre aparecía, le hacía hacerse muchas preguntas más. La Vía Láctea, que a diferencia de Gustavo y Abril, Fidel podía disfrutar en ese cielo del semi desierto potosino que en los días de octubre calan los huesos de frío.

Iba a dormir temprano para en plena madrugada ayudar a su abuelo en el pastoreo de las cabras y chivitos que llenan el paisaje del altiplano potosino.

Su admiración quedó desbordada al presentarse un fenómeno que nunca había observado, ese cielo se había iluminado de muchos colores con pinceladas que parecía que un gran pintor se daba vuelo haciendo figuras en el cielo. Era una aurora boreal que tuvo la fortuna de ver en esos parajes

del altiplano. Pocos son los niños y los padres, abuelos de los niños que podían dar explicación a lo que sucedía en el cielo. Nunca habían observado algo semejante. Esos fenómenos se presentan en otras latitudes. Ahora Fidel se podía hacer más preguntas y jugar con explicaciones mientras arreaba sus chivitos en compañía de su abuelo y de su fiel perro que le acompaña al pastoreo.

Fidel estaba acostumbrado a observar estrellas fugaces, como le llamaban los rancheros de Potrero, incluso se entretenía haciendo búsquedas de sus trazos en los cerros que rodean Potrero. En esos instantes en que las chivas descansaban la rumiada del día, partía al cerro en búsqueda de esas extrañas piedras que venían del cielo. Tenía que descubrir de qué estaban hechas, como las preguntas que hacía Gustavo sobre lo helado de la luna, o las preguntas no sabidas que hace Abril al observar la Luna, la alegría que muestra su sonrisa y los brincos cuando la señala, muestra que son preguntas tan asombrosas como lo que observa.

Fidel recoge su puñado de piedras, algunas con formas geométricas que le causan admiración. Con esos colores oscuros que contrastan con las propias estrellas y esa Luna, la eterna Luna de sus noches palaciegas. En su jorongo y su morral las junta y las suma a esas extrañas piedras que tienen forma de gusano, de color oscuro intenso, muy típicas de esa zona del desierto. Son los amonites que cuentan una historia maravillosa de esos seres que hace millones de años estuvieron vivos en el fondo de un mar ahora convertido en desierto, sus formas conservadas gracias a que el carbón desplazara sus partes orgánicas. Las sabía distinguir; esos animales raros de piedra y esas piedras pesadas que estaba seguro eran las que en aquellas noches de observación dejaban sus estelas en el cielo y le señalaban por donde caerían para que después recorriera los cerros en su búsqueda. Su abuelo lo alentaba pues de niño hizo lo mismo que Fidel, y le aconsejaba esos trucos para encontrarlas y llevarlas a Potrero.

Su abuelo le contaba que siendo niño se escuchó un estruendo y una luz que iluminó el cielo en plena tarde, los animales se asustaron y los habitantes de Potrero igual, así como la gente de

las otras comunidades alrededor y tan distantes como el llano del desierto.

Esa roca fue ubicada y no tardaron en llegar gente de saber en su busca, cuestión que el abuelo les había facilitado para su ubicación. Piedras gigantes ásperas y oscuras que se encontraban partidas en un área grande del desierto. Esas piedras se sumaban a los grandes meteoritos que se encontraban en la zona, como el meteorito *La Descubridora*, el meteorito *Catorce* y el meteorito *Charcas*, cuyas piedras encontradas por el abuelo de Fidel se encuentran en el Palacio de Minería adornando su entrada y otra de ellas fue llevada a Francia por los militares franceses que llegaron al altiplano potosino en el imperio de Maximiliano.

La visita a los enclaves mineros al finalizar el siglo XVIII eran comunes, los alumnos del Real Seminario de Minería hacían sus prácticas y sus trabajos profesionales para recibirse de facultativos mineros que solían hacerlas en Catorce, así que cuando un explorador científico se acercó a esa zona no se le hizo raro al abuelo de Fidel que entonces era solo un niño y que al igual que Fidel, le ayudaba a su padre pastoreando

chivas. Sabía de su ubicación y le ayudó a Federico Sonnenschmidt a dar con ese meteorito de proporciones gigantes en los alrededores del cerro de La Descubridora, siendo bautizado con ese nombre. Una de sus partes que había sido llevada a Charcas tendría que esperar noventa años para ser registrado por la comisión científica instaurada por Maximiliano y llevado a Francia en 1867. Diez años antes, el abuelo de Fidel había reportado a otros científicos otra parte de esa roca que se partió al caer en la sierra de Catorce, este era más pequeño pero pesado al fin, 50 kilogramos, ahora se conoce como meteorito Catorce y la otra grande parte lleva el nombre de Charcas la más pesada de estos tres con 780 kilogramos.

Estos aerolitos seguramente constituían una sola pieza que cayó en la sierra de Catorce y que se partió al menos en tres grandes partes. Por desgracia una de las piezas más grandes el meteorito Charcas fue extraído y llevado al extranjero.

Hasta 1889 se expedía una ley donde se declaraba a los meteoritos como propiedad de la nación.

Malestar causó en la población el robo del meteorito por el mariscal francés Bazaine. Esta pieza había estado por siglos en una esquina de la iglesia de San Francisco de Charcas. Ahora se encuentra embodegada en Francia.

Ensimismado en su trabajo en el campo, en el pastoreo de su ganado menor y en la recolección de yerbas para su salud y alimentación, como esos botones llamados cabuches. Eran verdaderos expertos en reconocer cuerpos extraños, unos de utilidad, y otros que despertaban su admiración, como ahora le sucedía a Fidel.

La recolección de palma como leña, esos residuos de la *yuca carnerosana* que caracterizan el paisaje en los alrededores de Catorce, la lechuguilla, los cabuches, la pitahaya los garambullos, el mezquite, el sotol, las hormigas mieleras, el mezcal en penca, el pulque, el mezcal, gusanos de maguey y escamoles formaban parte de su cultura alimenticia y cultural usado para las prendas, su alimentación y su vida cotidiana.

El 4 de febrero de 1872 cuando pardeaba el día, Fidel observó esos colores destellantes en el cielo,

ráfagas que en forma de abanico dibujaban hermosas figuras. La admiración de Fidel no se hacía esperar, ¿qué es lo que sucedía en el cielo? Por lo pronto se dedicó a observar ese fenómeno y no debieron faltar sus fantasías de lo que sucedía en el cielo potosino. Mientras en la ciudad el maestro Florencio Cabrera que solía explicarle asuntos de fenómenos naturales que interesaban a Fidel, y que recién había trasladado la gran piedra meteórica La Descubridora a la ciudad de México, se apuraba a registrar con sus aparatos el fenómeno. Lástima que no se encontraba cerca para preguntarle del fenómeno, se decía Fidel. Florencio Cabrera se dirigió al Instituto Científico en busca de aparatos para observar y hacer mediciones del fenómeno, ansiaba usar el electroscopio para observar las rayas que diera, una brújula para medir la desviación que hubiera y un teodolito o un instrumento angular para medir los arcos. No pudo encontrar los instrumentos, eran tiempos de agitación que solían ser frecuentes, esos levantamientos o revoluciones como les llaman había perturbado el trabajo del Instituto y los instrumentos se trasladaron a mejor resguardo. Corrió a su casa donde tenía algunos instrumentos y trazas en su

azotea donde tenía la meridiana, esas líneas de referencia que años atrás habían hecho con Díaz Covarrubias y Manuel Fernández en su paso a San Luis con las tropas de Juárez. Tomó su brújula y observó que no se presentaba desviación alguna.

Fidel y Florencio observaban lo mismo, los ojos inquisidores registraban los más finos detalles, uno maravillándose con los colores y su desfile en el cielo, el otro con sus ojos de científico tratando de registrar esas maravillas con números que reflejaran a fin de cuenta esa belleza que observaba Fidel.

El registro de Don Florencio Cabrera apuntaba: en el momento que comencé la observación, había en el hemisferio norte un arco vago color amarillo rojizo que, apoyándose en la tierra, subía como a treinta o treinta y cinco grados, los que no me fue fácil determinar a causa del movimiento ascensional del mencionado arco y de la forma deprimida que presentaba; esta luz llenaba todo el espacio comprendido en el arco; y el color de ella, muy pálido en la circunferencia, iba aumentando gradualmente de intensidad, hasta llegar al centro, en donde era a veces de un color

de fuego tan brillante, que superaba al de las estrellas. En esta luz aparecían estrías blanquecinas, deslumbrantes, que separaban con regularidad la materia luminosa, formando radios que se acortaban o extendían, lenta o instantáneamente, e iban aumentando o disminuyendo súbitamente de resplandor; la longitud de los radios era muy variada, y en su parte inferior o de concentración (pues todos convergían al mismo centro), la luz era más viva, y se confundía con el arco, sin notarse su punto exacto de partida. Este centro venía a estar colocado en el horizonte, en la misma dirección de la estrella polar.

Las luces disminuían de intensidad y volvían a aumentar sin llegar a su intensidad inicial. Cuatro horas duró el impresionante juego de luces en el cielo. ¿Qué mensaje traían esas luces? Preguntaba Fidel, ¿qué nos querían decir esos visitantes del espacio? Fidel se intrigaba con el fenómeno tratando de interpretarlo, recordaba los rituales que los Huicholes hacían en los cerros aledaños, platicando con sus dioses y en extraños lenguajes y movimientos recibían los mensajes del cielo.

Eran muchos los mensajes que procedían del cielo, y quedaban esas interrogantes, que marcarían su vida adulta en el campo. El maestro Cabrera concluía de sus observaciones de la aurora boreal, que compartiría con sus colegas de la Sociedad de Geografía y Estadística, que mientras la aurora estuvo visible no se observó desprendimiento de los pies de arco, ni el movimiento ondulatorio que semeja un cortinaje, ni el retrógrado que forman las *coronas boreales*, descritas en las obras de física. Tampoco se notó que los rayos se agruparan como pequeños cúmulos, y formaran lo que se conoce como *placas de la aurora*. De estas imperfectas observaciones, apuntaba Cabrera, puede deducirse que el fenómeno se verificó a una distancia de la tierra mucho mayor que la de 214 kilómetros, que es la que Newton da como media de las muchas auroras que observó en el norte de Europa; si se atiende a que la influencia de esta no ocasionó perturbación en la brújula, y a que no presentó todas las propiedades que caracterizan las auroras boreales bien determinadas.

Finalmente, esas luces para Fidel eran diferentes a las estrellas fugaces, que según le había explicado

el maestro Florencio Cabrera venían del espacio exterior después de haber viajado en el recóndito espacio, ¡alguna señal deben de traer! Aseguraba Fidel. De entre esas rocas le llamaba la atención el Meteorito La Descubridora, esa enorme piedra oscura hecha de fierro como le decían que habían encontrado en la sierra de Catorce, el propio Florencio Cabrera la había recogido para enviarla a México, el Sr. Vicente Irizar había pagado cien pesos por ella y había hecho lo necesario para hacerla llegar a la Sociedad de Geografía de San Luis para su estudio.

Posteriormente sería enviada a México a la colección del Museo Nacional de México.

Gran alboroto había causado el anuncio de su fragmentación para su estudio, según le contó su amigo Cabrera, lo cual era necesario para su estudio profundo, ¿cuál sería su estructura interna? Su composición entre otros parámetros. Solo fragmentándola era posible responder a esas interrogantes. El caso llamó la atención en la prensa mexicana y recordaba la extracción del meteorito Charcas, esa otra parte del gran meteorito que había sido llevada a París, para su

estudio. La Descubridora al menos estaría en una institución nacional.

De los estudios concluían que la composición interna comprendía sustancias comunes, carbón en forma de grafito y nitrógeno.

A Fidel le resultaba curioso que el carbón estuviera presente, al igual que en sus fósiles de turritellas y amonitas, según le había explicado el geólogo Antonio del Castillo que realizaba un levantamiento de muestras y estudiaba los animales fósiles de Real de Catorce y que solía acompañar Fidel.

Los estudios los dejaría registrados en un informe de la Comisión Geológica de México: primeros informes de la fauna fósil de la serranía mineral de Catorce en San Luis Potosí.

## Mensajeros de las estrellas

Años después, en 1930, escrutando el cielo en la azotea de su casa, Gustavo se haría preguntas

similares, poco a poco fue descubriendo que la Luna no era de hielo, su tío, al igual que el abuelo de Fidel lo orientaba en la interpretación de los fenómenos naturales y los objetos que se observan en el cielo, desde su entendimiento. El tío de Gustavo, Rodolfo Jurado trabajaba en el Observatorio Nacional de Tacubaya, con otro de sus tíos que era el director Don Valentín Gama. Con su tío, Gustavo adquiría las bases para responder a sus interrogantes, pero muchas más se generaban, ¿qué otros objetos vendrán del espacio exterior que no podamos observar? Esa pregunta estaría sonando en su cerebro por muchos años y orientaría su formación en la edad adulta. Terminó estudiando física y su problema de indagación científica fue el poder observar esos invisibles objetos que venían de las estrellas y que les llamaban *rayos cósmicos*. La radiación cósmica era un tema de interés mundial y Gustavo se dedicó a construir equipos con los que pudiera observar esa radiación que no era otra cosa que partículas subatómicas cargadas eléctricamente y que eran producidas en las estrellas y hoyos negros. Eran producto de la interacción interestelar.

Gustavo construyó una cámara donde podía generar neblina, cámara de nubes le decían, y como producto de la interacción de estas partículas espaciales con las nubes de la cámara, podían dejar trazas en la niebla que informaban el trayecto que estas partículas habían dejado y con ellas podía estudiarse sus propiedades.

A mediados de 1955 se encontraba construyendo la cámara de niebla en San Luis y un par de años después observaba esa trayectoria anhelada que dejaban los rayos cósmicos al pasar por la cámara. Esa radiación se llamaba secundaria y se generaba en la alta atmosfera al descomponerse la partícula venida del espacio en una cascada de partículas secundarias que eran detectadas en el laboratorio de Gustavo. La radiación en la alta atmósfera antes de interaccionar con las capas atmosféricas terrestres era la radiación primaria.

Por primera vez en México se detectaban rayos cósmicos secundarios, y fue posible gracias al trabajo de Gustavo, esos rayos fueron detectados en San Luis Potosí. Los rayos cósmicos primarios no pudo detectarlos Gustavo, pues partió de San Luis Potosí a los Estados Unidos,

Esos rayos primarios intentaba detectarlos enviando cohetes a la alta atmósfera, cohetes que había construido en San Luis Potosí, y lanzados en Cabo Tuna. El tiempo no alcanzó para lograr su objetivo, pero muchas de sus preguntas que se había hecho de niño podían ahora responderlas, aunque en ese intento muchas más se habían generado. Los misterios del universo son muchos y ahora esos misterios son planteados por Abril al observar la Luna y apuntando con su dedo muchas preguntas surgen y las registra en el aire.

Todas esas luces vienen del espacio exterior y presentan todo un lenguaje que Fidel, Gustavo y Abril, tratan de descifrar de su propio entorno.

Luces que iluminan las noches, y que traen mensaje de las estrellas. Ahora tienen su competencia, los escrutadores ojos de Abril que al igual que las estrellas y la Luna iluminan las noches de su ciudad.

y tus ojos, los más bellos que vi,  
iluminan las noches  
de San Luis Potosí.