

tavio Oyarzún, de  
y, es ciego pero tiene  
lo absoluto. En la foto,  
to a personas con  
ión disminuida que  
aron lentes como una  
dida de protección.



# *El universo* EN LOS OÍDOS

Convertir la luz en sonido. Eso es lo que hace el LightSound, un dispositivo que creó la astrónoma ciega Wanda Díaz y que durante el eclipse solar total se estrenó en doce localidades de Chile. “Sábado” conversó con su creadora y acompañó a un grupo de no videntes a oír el eclipse en el desierto de Atacama.

POR RAFAELA LAHORE

## Las cuatro de la madrugada

del martes de julio, Octavio Oyarzún, un hombre amable de 41 años, llegó junto a su esposa y sus hijos Cachiuyuy, un pueblo de doscientas personas en el desierto de Atacama. Desde entonces, dejó de calcular cuánto faltaba para el eclipse. Estaba en uno de los sitios donde se apreciaría mejor, pero, cuando dos horas después el sol se convirtió en una uña naranja, él no vio. Y cuando empezaron los ruidos, los bocinazos y cuatro mil cabezas se levantaron a su alrededor para contemplar la corona del sol bordeando la luna como una gasa blanca, los ojos de Oyarzún, ciegos de nacimiento, siguieron sin ver. Mientras una oscuridad suave caía sobre el desierto, Oyarzún hizo lo que mejor sabe: escuchar. Él —cantante con oído absoluto, pianista y compositor— se dejó llevar por la extramelodía del LightSound, un dispositivo que conectado a un parlante traduce en sonidos la corona del sol. Fue creado en Estados Unidos para que personas con baja visión disfrutaran del eclipse solar que en 2019 se vio en ese país. El 2 de julio de 2019 se estrenó en doce localidades de Chile, entre ellas Cachiuyuy. El pueblo fue incluido como parte de las actividades que ese día organizó el Núcleo Milenio de Formación Planetaria, el Instituto de Astrofísica y la Universidad de Valparaíso. Fue una de las iniciativas que una vez de la comunidad astronómica chilena ha impulsado en los últimos años —además de dictar talleres y repartir dispositivos táctiles— para acercar el cosmos a las personas que no pueden verlo. Esa tarde Oyarzún escuchó sonidos cada vez más fuertes —imaginó la luna con-

tiéndose al sol— y después un tictac que era como una señal de espera, e imaginó la noche. Mientras sostenía en brazos a León, su hijo de tres años, vio sin ver el espectáculo del cielo. Cuando los sonidos se agudizaron de nuevo, entendió: amanecía por segunda vez. A su lado, una mujer ciega, dijo:

—Cuando se hizo la oscuridad total llegué a sentirla. Yo alguna vez vi, y ahora recordé cómo era la noche.



—Esta es la Tierra —dice Érika Labbé, de 44 años, mientras señala una cuenta de madera del tamaño de una arveja. Ella, coordinadora de difusión del Núcleo de Astronomía de la Universidad Diego Portales, tiene un armario en su oficina donde guarda algunos materiales baratos: témperas, tijeras, hilos, cartulinas, como si fuese profesora de manualidades. Los utiliza para representar de forma táctil el sistema solar. Las cuentas de colores de distintos tamaños son los planetas pequeños. Las esferas de plumavit son Júpiter, Saturno y Urano. El sol es una pelota de pilates. Todos los planetas están unidos con un hilo gris de dos metros y llevan una etiqueta blanca con su nombre escrito en braille.

—La idea que predomina es que la ciencia es muy difícil para alguien ciego o con baja visión —dice—. Pero la forma de explicar algo no tiene que pasar por lo visual, sino por su propia percepción, con sus propios ejemplos.

Nunca pensó que podría convertirse en la mayor divulgadora de la astronomía para personas con discapacidad visual en Chile. De hecho, cuando para el Día de la Astronomía de 2016 le pidieron que diera una charla para personas que no veían, se incomodó. No sabía cómo podría contar el

universo —sus nebulosas, la órbita de sus planetas, el fulgor de las estrellas— sin imágenes. De la ceguera, además, solo tenía un recuerdo lejano: el de su abuela paterna con la vista aniquilada por la diabetes, buscando, con los ojos ciegos pero abiertos, un tenedor, un vestido. De todas maneras, cuando le insistieron dijo que sí, y se dio cuenta de que la única for-



Los parlantes amplifican los primeros sonidos. Es como si un niño tocara un órgano por primera vez. Como si solo usara las teclas más graves



ma de explicar el cosmos a quienes no podían verlo era ponérselos en las manos. Por eso, llevó el primer sistema solar hecho con hilos, cuentas de madera y plumavit.

—Quizá ese recuerdo me hace más sensible, pensando que esta herencia de la diabetes en algún momento me puede dejar ciega a mí —dice.

Pensó que todo terminaba allí, en esa primera charla, pero no. A las pocas semanas la invitaron a dar otra, y esa vez dijo que sí de inmediato. Y siguió diciendo que sí. Tan solo durante el primer año lo hizo unas 15 veces y hasta extremó su método: ahora, aun cuando

dé una charla para público general, suele poner como condición que se venden los ojos. Durante ese primer año, Labbé entendió que debía capacitar a otros profesores y astrónomos jóvenes, y a eso también se ha dedicado desde entonces. Bajo su inspiración, en 2018 nació Dedoscopio, un proyecto de astronomía inclusiva fundado por dos astrónomas de la Universidad de Concepción.

Los métodos para enseñar de Érika Labbé son sencillos. Para explicar qué es la luz a quienes no pueden verla le basta con acercar una ampollita antigua prendida a sus manos. Decirles que para los astrónomos la luz es como el calor: información que viene de lejos. Para enseñarles las distintas capas del sol, los hace escuchar audios —que ella misma creó junto a un colega y un sonidista— en los que, por ejemplo, un sonido de castañuelas representa las partículas de gas chocando en su núcleo, y el ruido de una tormenta, las grandes llamaradas de su superficie. Cuando la Unión Astronómica Internacional se enteró de sus talleres, la puso en contacto con Wanda Díaz Merced, una astrónoma puertorriqueña que, desde que perdió la visión, convierte los datos astronómicos en sonidos para poder estudiarlos. Ella fue quien, con el apoyo de un equipo de la Universidad de Harvard, concibió en 2017 el primer LightSound. Dos años después, doce de estos dispositivos —conocidos también como arduinos— llegaron a Chile. Érika Labbé se encargó de repartirlos entre distintas instituciones para el eclipse y uno de ellos —un aparato negro, chato, del porte de una mano— llegó al medio del desierto.



La vieja estación de trenes

de Cachiyuyo —una casona con techo de zinc— está pintada de ocre y *beige*, los colores del desierto. Fue inaugurada en 1914 como una parada obligada entre Domeyko y Chañar, pero hoy sobre las vías no transita nada. Solo se mantiene vivo el pueblo que creció a su alrededor, un pueblo de casas bajas, metidas en la arena, que el 2 de julio ha sido rodeado por cientos de autos y buses, invadido por miles de personas que caminan bajo el sol o hacen fila para entrar al baño, o comprar una empanada, o un anticucho, o un mote con huesillo. Desde la mañana, el pueblo de Cachiyuyo —que en 1990 fue popularizado por un aviso de la Compañía de Teléfonos de Chile— se ha convertido en un campamento gigante.

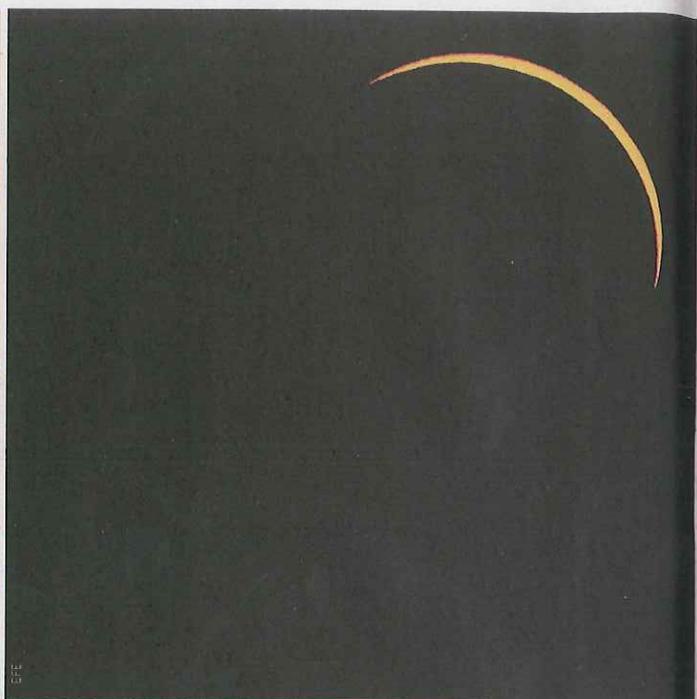
Tres instituciones astronómicas han organizado la Gran Fiesta del Eclipse, y ya se ven grupos de estudiantes mirando por telescopios solares, astrónomos disertando sobre la órbita lunar, niños pintarrajando planetas. También hay un *stand* con mapas astronómicos táctiles y el arduino, que una astrónoma joven sostiene en la mano. La gente se acerca a conocerlo y ella explica cómo funciona: cuanta más luz percibe el sensor, más agudo es el sonido. De fondo, una pantalla que todos miran de reojo marca la cuenta regresiva hasta las 16:39, cuando la luna los ensombrecerá por completo.

Son casi las once de la mañana cuando un bus blanco estaciona en las afueras del pueblo. Dentro de él llegan unos veinte integrantes de la Agrupación de Familiares y Amigos de Ciegos, que incluye a seis personas que no ven, o que ven apenas, y a sus madres, esposas, hermanos. Han llegado desde Copiapó, donde viven, en un viaje organizado por el Servicio Nacional de Discapacidad.



ERIKA LABBE

**El LightSound es un dispositivo que conectado a un parlante traduce en sonidos la luz del sol. Fue creado en Estados Unidos y en Chile se estrenó para el eclipse solar total en doce localidades, entre ellas Cachiyuyo.**



Cuando están a punto de levantarse de sus asientos, sube una mujer de unos cuarenta años, atlética, con la verbosidad de los vendedores y explica las bondades de su producto: los lentes de protección para el eclipse. Al final, subiendo la voz, les advierte a todos:

—Ojo, si no los usan, el daño es irreversible. Corren el peligro de quedarse ciegos.

Desde el primer asiento, una mujer se ríe.



Si hubiera sido abogada, profesora, informática, música, psicóloga o escritora, quizá hubiera sido más sencillo, pero cuando Wanda Díaz Merced perdió la vista era astrónoma. Su principal herramienta de trabajo eran sus ojos: para mirar el cielo, para mirar los datos. Por eso, cuando escuchó el diagnóstico —retinopatía diabética, una enfermedad degenerativa— no supo qué hacer. Todavía era estudiante de Física en la Universidad de Puerto Rico cuando se enteró de que un día, quizá cercano, iba a

despertarse ciega.

—Es como si tuviera un eclipse permanente en el ojo —dice por teléfono la astrónoma de 45 años, desde su casa en el pueblo puertorriqueño de Gurabo. Tardó varios años en encontrar una salida. No imaginaba cómo podía seguir estudiando el espacio sin verlo. La solución la descubrió casualmente en 2003, cuando un amigo astrónomo aficionado le hizo escuchar el audio de una emisión solar. Cuando ella preguntó si esos sonidos se podían traducir en números y él contestó que sí, entendió que allí, en esa matemática, estaba su oportunidad de seguir siendo astrónoma. Ahora, dieciséis años después, mezclando palabras en inglés y en español, explica que la primera vez que convirtió los datos en sonidos fue en 2005 mientras hacía un internado en el Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA. Desde entonces ha explorado el espacio a través de las frecuencias, el volumen, el ritmo. De esa forma ha traducido, por ejemplo, los datos de la ex-

plosión de una estrella. Ha demostrado con experimentos que usando el sonido los científicos pueden —vean o no— detectar mejor la información importante. En 2017, y luego de hacerse famosa por una charla TED que ya vieron 60 millones de personas, le propuso a la astrónoma Allyson Bieryla de la Universidad de Harvard inventar un dispositivo para escuchar los eclipses.

—Yo quería, como todo el mundo, maravillarme y asombrarme —dice—. Quería saber qué estaba pasando en el cielo en tiempo real. Dado que la tecnología ha avanzado tanto, encuentro injusto que me tenga que sentar a escuchar una narración de otra persona, lo voy a encontrar injusto por una eternidad. Además, yo estaba en Estados Unidos y sabía que los sensores estaban disponibles, que la tecnología existía. A pesar de que la gente me decía que no, que el arduino era un aparato débil, yo sabía que iba a funcionar.

El arduino funcionó. Bieryla, que implementó la techno-



SERGIO ALFONSO LÓPEZ

La astrónoma puertorriqueña Wanda Díaz perdió la vista por una retinopatía diabética, pero ha seguido explorando el espacio a través de números que convierte en sonidos.

...gía, lo probó el 21 de agosto de 2017, el día en que un eclipse de sol se vio en una franja de Estados Unidos. A través de internet, compartió la transmisión con Wanda Díaz, que había llegado a Ciudad del Cabo para trabajar en una escuela para ciegos, y escuchó junto a unos treinta niños, que gritaban y saltaban, sonidos cada vez más graves.

—Un eclipse es, ante todo, una experiencia visual. ¿De verdad crees que se puede vivir a través de los sonidos?

—Es una experiencia completamente real, estás tomando la luz blanca irradiada y la estás audificando para que las personas puedan experimentar cómo la luna va ensombreciendo al sol. Es más, voy a ser más atrevida: la experiencia es más completa que usar gafas de curas y mirar al cielo, porque estás tomando datos en cada intervalo de tiempo y eso es mucho más rápido de lo que el ojo percibe los cambios —dice—. Los astrónomos han sido tales durante siglos. Casi no hay sordos ni ciegos ni perso-

nas con parálisis, porque incluso estar en una silla de ruedas es un impedimento para acercarse a un telescopio.

Eso, dice Wanda Díaz, tiene que quedar atrás. Por eso ella, la astrónoma que ha aprendido a escuchar los astros, se convirtió en una de las líderes de Inspiring Stars, un proyecto de la Unión Astronómica Internacional para difundir prácticas inclusivas en todo el mundo. Pero a fines de abril volvió a instalarse en Puerto Rico y ella, la mayor referente del mundo en astronomía inclusiva, no encuentra trabajo. Dice que busca desde hace más de dos años.

—Tengo todas las de perder. Aun sabiendo que soy la mejor a nivel mundial en muchos aspectos, y te hablo humildemente, no me escogen, porque la elección no se hace con base en las capacidades, sino en las evaluaciones de riesgo que impone la agencia auspiciadora. Quienes evalúan entienden que con alguien como yo en el equipo estos resultados no van a ser posibles. En el campo de la astronomía no tengo espe-

ranza de conseguir un trabajo permanente que me asegure una vejez digna. Estoy tocando un tema bien denso, porque las instituciones científicas dicen que están trabajando mucho, pero hay una brecha muy grande entre lo que dicen que han logrado y la realidad de la participación de las personas con discapacidad.

Antes de cortar el teléfono insiste en que hay que confiar en el sonido, que no solo es una herramienta para entender mejor el espacio, sino que además, algún día, hará posible que existan más astrónomos como ella.



Está sentada en el mismo bus vacío donde pasó la noche. Escilda Clavería Marín, de 72 años, usa lentes de aumento, aunque lo único que vislumbra con ellos desde hace años son luces y sombras. Por eso no sabe si esta tarde podrá distinguir el eclipse, pero estar acá, dice, le recuerda otros soles, los de su infancia en Tongoy.

—La luna llena la alcanzo a distinguir bastante bien —dice—, pero hace muchos años que no veo una estrella y me encantaría volver a verlas.

Mientras habla, llega Octavio Oyarzún. Afuera el calor es pesado y, a poco más de una hora de desaparecer por completo, el sol pega con insistencia sobre las cabezas de los niños, sobre los toldos rojos y azules de los puestos de comida, sobre los techos relucientes de los autos. Oyarzún, como Clavería Marín, pertenece a la Agrupación de Discapacitados de Caldera y ha llegado de madrugada a Cachiyuyo junto a cuarenta socios más.

—Mucho gusto —dice suavemente y se sienta.

Oyarzún fue un niño prematuro que nació ciego. No sabe

qué son los colores. No puede decir si adentro de sus ojos todo es blanco o es negro. La única pista que tiene del sol es el calor sobre su piel. Dice que si le pusieran una estufa a la altura de sus pómulos, creería que salió el sol.

—Me han enseñado y uno repite como loro que esa luminosidad fuerte puede ser asociada con un color rojo o amarillo intenso —dice—. Yo lo repito, pero no sé qué cosa es eso. Es chino. Es un imposible para mí.

Un poco más tarde, a las 15:23, la penumbra empieza a avanzar dulce sobre el desierto. Falta poco para que, durante un minuto y nueve segundos, una sombra gigante sumerja a todos en la noche. Clavería se sienta en una silla. Dice que no distingue nada, pero no deja de mirar hacia arriba, dejando que el sol le pegue en la cara. Con los pies hundidos en la arena, Oyarzún también eleva su rostro. Su hijo mayor, de once años, hace una marca con el dedo sobre el brazo de su padre: dibuja medio círculo y le dice que imagine que justo así es como se ve ahora el sol: como una luna menguante. Cuando faltan diez minutos para el eclipse total, una astrónoma apunta el arduino al cielo y lo enciende. Los parlantes amplifican los primeros sonidos. Es como si un niño tocara el órgano de una iglesia por primera vez. Como si solo usara las teclas más graves. Como si dejara una tecla sostenida, tres, cuatro, cinco segundos, y empezara de nuevo. Los sonidos son cada vez más bajos, más pesados. Tienen algo espacial, casi robótico. Y cuando empiezan los gritos, los bocinazos y cuatro mil cabezas se levantan, una decena de personas ve sin ver, en silencio, el espectáculo del cielo. S