

JORGE REYNOLDS: DEL CORAZÓN DE LAS BALLENAS AL CORAZÓN DE LOS HUMANOS

José Luis Villaveces*

* Miembro del Comité Científico de *Nómadas*. Químico de la Universidad Nacional, donde desarrolló toda su carrera como investigador y profesor en Química Teórica, campo en el cual tiene un doctorado de la Universidad de Lovaina. Fue subdirector de Colciencias en dos oportunidades y Secretario de Educación de Bogotá. Actualmente dirige el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.



JORGE REYNOLDS POMBO es un ingeniero electrónico bogotano, internacionalmente conocido por sus trabajos de electrocardiografía con las ballenas. Muchos se han preguntado qué interés puede haber en que alguien estudie el corazón de las ballenas. La realidad es que Reynolds comenzó estudiando las aplicaciones de la electrónica a este órgano en los hombres. De hecho, el primer marcapasos que funcionó en el mundo regulando el latido cardíaco de un ser humano fue creación de Reynolds, a quien apasiona el estudio de la electrofisiología del corazón desde su juventud. Es mucho lo que se puede aprender al respecto estudiando el de las ballenas, por lo enorme de este órgano; baste pensar lo que significa impulsar cientos de kilos de sangre cada minuto por medio del movimiento de un músculo.

A través del estudio de este músculo y de su estructura, de la forma en que se activa por estimulación eléctrica, se obtienen revelaciones sobre el funcionamiento del corazón humano y son muchos los adelantos en su electrofisiología que se han hecho y se podrán seguir haciendo gracias a los descubrimientos de Reynolds. Pero, no solo nos enseña cosas sobre este órgano en las ballenas, sino que nos ilustra sobre apasionantes temas de diseño y de estudio de materiales, porque es una verdadera hazaña de la evolución el haber logrado construir con un músculo esta bomba del tamaño de una habitación. El interés de Reynolds no se encamina sólo al estudio de este corazón gigante; se ha ido al otro extremo, haciendo electrocardiografía a zancudos. Los electrocardiógrafos más pequeños del mundo son también creación de Reynolds que, en esta forma, ha extendido su búsqueda hacia otra obra maestra del diseño por lo pequeña. Entender el corazón desde un límite hasta el otro es el camino más seguro para comprender el órgano de los seres humanos y avanzar hacia el manejo de sus patologías. Además de la comprensión de su funcionamiento, los trabajos de Reynolds han sido sumamente importantes en el desarrollo de la tecnología de instrumentos electrónicos para su manejo y son muchos los que deben su vida y la calidad de la misma, directa o indirectamente, a los instrumentos desarrollados por él mismo, o con base en sus trabajos.

A más de ser un excelente ingeniero y un gran científico, Reynolds es un aventurero y un hombre de ac-

ción. Según nos explica, hay que serlo para poder hacer ciencia en Colombia. Probablemente en cualquier país del mundo se requiere una buena dosis de audacia para el ejercicio de la ciencia y algunas de las anécdotas de la vida de Reynolds ilustran esta afirmación.

José Luis Villaveces, habló con él y con Eunice Nãñez, ingeniera oceanóloga, M.Sc. del Grupo de Seguimiento de Corazón vía Satélite, el Grupo de Reynolds, su colaboradora. De manera muy interesante, Reynolds comenzó por afirmarnos que su trabajo une arte, ciencia y tecnología, y es que la verdadera creación intelectual, la que se da en el campo de la ciencia y de la tecnología creadora es, en sí misma, una obra de arte, pero el científico y el ingeniero creadores, a la manera de los gigantes del Renacimiento, como Leonardo, saben ver la belleza y la armonía presentes en las creaciones de la naturaleza. Ya hablamos del diseño –esa disciplina a mitad de camino entre el arte y la tecnología– que está presente en el inmenso corazón de los cetáceos y que sólo el ojo entrenado para la técnica y el arte logra apreciar, pero hay otros triunfos de la mirada del artista superpuesta a la del científico, como cuando graba todos los sonidos que produce una ballena en el mar y separa de ellos, por un lado, los que le sirven para su investigación: los latidos del corazón y, por otro lado, valora la hermosura de los cantos de la ballena y venciendo el reto tecnológico, los separa para ponerlos después a cantar en dúo con la soprano Martha Senn, logrando una producción de increíble belleza.

J.L.V. Doctor Reynolds, cuéntenos sobre su trabajo actual, por favor

J.R. Lo primero que cabe destacar es que tenemos un grupo de investigación interdisciplinario, en el cual participan estudiantes de muchas universidades y cuya principal misión es el estudio del corazón, como el de las ballenas, al cual nos dedicamos desde hace veinte años, pues por su tamaño y su evolución es el mamífero más grande de todos y es mucho lo que podemos aprender del análisis de este órgano maravilloso. Además, mientras más lo estudiamos, más nos damos cuenta de su gran complejidad y eso hace muy estimulante el trabajo pues significa un desafío continuo. También quiero destacar que nosotros diseñamos y construimos nuestros propios equipos para la investigación; no son comerciales ni podrían serlo, pues los electrocardió-

grafos para ballenas no es que tengan un gran mercado en el mundo. Por eso, en nuestro grupo hay ingenieros electrónicos, diseñadores, comunicadores, ingenieros oceanógrafos, etc.

Destacamos la presencia de los comunicadores porque estamos convencidos que en nuestros días todo proyecto de investigación debe ser divulgado. Es fundamental publicar los resultados en las revistas especializadas, pero también debe difundirse esta información al hombre de la calle, en programas de televisión y otros medios. Si no se hace así, la sociedad no conoce la investigación y naturalmente tampoco se consiguen fondos.

J.L.V. ¿Cómo se han financiado?

J.R. Parte del éxito es que siempre hemos tenido recursos con qué investigar, nunca millones, pero sí lo suficiente, porque somos eficientes, y como producimos nosotros mismos casi todos los aparatos, eso baja los costos enormemente. La multiplicidad de fuentes de financiación diferentes las rotamos, de manera que siempre tenemos alguna, según la fase del proyecto en que nos encontramos. Todas son de fuera del país; empresas y otras entidades. De Colciencias nunca he recibido apoyo; hace muchos años traté de conseguirlo y fueron tantas las complicaciones que renuncié a obtener la financiación. Hoy no considero necesaria la ayuda, entre otras cosas, porque hay que mostrar que Colciencias no es el único medio. Debo,

eso sí, hacer un reconocimiento enorme a la Armada Nacional que nos ha dado un apoyo logístico muy importante; sin su ayuda no habríamos podido hacer nada. Los recursos para nuestros proyectos han ido saliendo poco a poco, así como el apoyo para las tesis; nunca nos hemos bloqueado; a veces algo se ha demorado, pero nunca se ha paralizado. El trabajo con estudiantes de tesis ha sido muy importante. Pienso que la creatividad de los colombianos es muy grande y la de los más jóvenes es especialmente interesante. El invitarlos a participar en este grupo interdisciplinario es un gran paso para muchos; llegan muy ilusionados y los pongo en la realidad. Están rodeados de cosas raras: un día hacen investigación, otro día ven ballet, o me acompañan a una conferencia, o a una experiencia importante. Entonces su formación se enriquece mucho más allá de su trabajo. En veinte años que llevamos con este proyecto han salido unas doscientas tesis de todos los niveles; un 40% laureadas, o meritorias, o con alguna mención. Luego les ayudamos a buscar ubicación para el posgrado; algunos de los que formamos están fuera del país. Muchos ya tienen doctorado y están en diferentes partes del mundo, con excelentes resultados. Vale la pena decir que consideramos altamente positivo que los jóvenes colombianos brillantes puedan trabajar en buenos laboratorios del exterior y competir con los científicos de cualquier lugar. Así están mostrando la parte positiva de Colombia. Lo importante no es que regresen a Colombia para no



En el Océano Pacífico

eso sí, hacer un reconocimiento enorme a la Armada Nacional que nos ha dado un apoyo logístico muy importante; sin su ayuda no habríamos podido hacer nada. Los recursos para nuestros proyectos han ido saliendo poco a poco, así como el apoyo para las tesis; nunca nos hemos bloqueado; a veces algo se ha demorado, pero nunca se ha paralizado. El trabajo con estudiantes de tesis ha sido muy importante. Pienso que la creatividad de los colombianos es muy grande y la de los más jóvenes es especialmente interesante. El invitarlos a participar en este grupo interdisciplinario es un gran paso para muchos; llegan muy ilusionados y los pongo en la realidad. Están rodeados de cosas raras: un día hacen investigación, otro día ven ballet, o me acompañan a una conferencia, o a una experiencia importante. Entonces su formación se enriquece mucho más allá de su trabajo. En veinte años que llevamos con este proyecto han salido unas doscientas tesis de todos los niveles; un 40% laureadas, o meritorias, o con alguna mención. Luego les ayudamos a buscar ubicación para el posgrado; algunos de los que formamos están fuera del país. Muchos ya tienen doctorado y están en diferentes partes del mundo, con excelentes resultados. Vale la pena decir que consideramos altamente positivo que los jóvenes colombianos brillantes puedan trabajar en buenos laboratorios del exterior y competir con los científicos de cualquier lugar. Así están mostrando la parte positiva de Colombia. Lo importante no es que regresen a Colombia para no

encontrar condiciones de trabajo, sino que puedan desarrollar su creatividad en condiciones adecuadas, ojalá vinculándose en alguna forma con Colombia y apoyando a otros colombianos. Es mucho más lo que hace por Colombia un Rodolfo Llinás investigando en Nueva York que un científico frustrado en un laboratorio nuestro.

J.L.V. ¿Y su caso personal, cómo fue?

J.R. Estudié en Inglaterra. Al volver acá me tocó volver a inventar el agua tibia, con medios muy complicados, hace 44 años, cuando ciencia y tecnología no existían en el país. Cuando decía que había estudiado ingeniería electrónica no se entendía. Fue muy duro comenzar y llegar a constituir el grupo que hoy tenemos. Un grupo del que me siento orgulloso por lo que representa y por lo especial que es, hay que vivirlo para entenderlo. La filosofía que tenemos es apuntar a lo práctico de la ciencia y la tecnología.

Doy un ejemplo de este momento: uno de nuestros trabajos ha sido registrar el corazón de las ballenas a distancia con el sonar pasivo de los submarinos; tomamos la señal, la remasterizamos, le quitamos el canto y encontramos el sonido de su corazón. Se puede hacer a 20 millas de distancia y también visualizar la función cardiaca. Así se desarrolla la investigación, pero salen agregados curiosísimos. Un día pensamos



Construcción de boyas en el laboratorio



Disparo de un dardo de radiofrecuencia para la toma de la actividad eléctrica del corazón de las ballenas

¿por qué no hacer un concierto con los cantos de las ballenas? Fue así como presentamos en la Feria Internacional de Hannover un concierto con cantos de ballenas y ahora haremos uno en las salinas de Zipaquirá con Martha Senn. Si bien esto es muy costoso, se consiguió la financiación y lo que se produzca por venta de boletería, de CD y de DVD irá para niños desplazados y con cardiopatías; hay un fideicomiso para garantizarlo. Eso ¿qué nos trae? Que además de divertirnos y trabajar mucho logramos una gran difusión y mostramos que con ciencia se pueden hacer cosas diferentes. La Comisión Nacional de Televisión lo declaró de interés público y lo transmitirá en cadena. La Universidad de Antioquia lo reproducirá en el Parque de los Píes Descalzos, en Medellín. Es decir, hay muchos resultados asociados a la propia investigación.

Estamos también organizando la semana de las ballenas en Unicentro e invitamos a exponer sobre ballenas, mar, telecomunicaciones, electrónica y esperamos llegar a miles de personas. El objetivo es socializar la aplicación de la ciencia y la tecnología y explicar la importancia del estudio del corazón de estos cetáceos como un símbolo a través del cual podemos promover la ciencia y la tecnología y la imagen del país. Unicentro nos cede el espacio sin ningún costo; eso es importante para nosotros. Es una manera distinta de cualquier otro estilo de financiación de la investigación y subsistimos sin grandes apuros.

Tengo muchos proyectos, pero como la vida es corta, hay que tratar de que tengan resultados rápidos.



Colocación de boyas a bordo de un submarino de la Armada Nacional de Colombia

dos. Vale la pena hacer cosas a corto plazo para que sirvan de escalón y desde ahí seguir investigando.

Tenemos buenas relaciones internacionales con la NASA, con universidades de Estados Unidos y de Europa y con compañías privadas, que son las que nos dan apoyo. Para ellos es interesante financiar nuestros trabajos, porque sin inversión grande reciben divulgación. Hemos producido ochenta videos y en Discovery Channel tenemos tres segmentos; hicimos la primera película en formato gigante en América Latina, que fue nominada como documental para el Oscar; también realizamos una serie de televisión de cuarenta capítulos sobre ciencia y tecnología en Colombia, que todavía pasa por Señal Colombia. Entre otras cosas, produjimos un cuento para niños que ya está traducido a cuatro idiomas: portugués, español, japonés e inglés. Cuenta a los niños cómo funciona el corazón, buscando el desarrollo de los cuatro tipos de inteligencia. Estamos grabando CDs sobre las ballenas y la comunicación de los animales; estamos escribiendo tres libros, uno sobre la injerencia de la electrónica en la cardiología, otro sobre telemetría en biología y uno con la Academia Nacional de Historia de la Aviación sobre el B1 y el B2¹.

La difusión genera otros proyectos. Hace poco tiempo encallaron unas ballenas en Argentina. Nos llamaron para colaborar, eran ballenas bebé. Extrajimos sus corazones y estamos analizándolos. Lo interesante es que entre quienes los examinan hay grupos de arquitectos, porque un corazón tan grande es una maravilla de diseño y de uso muy sofisticado de materiales. Así, la ballena es un ser tecnológico de enorme complejidad y hemos

logrado convertirlo en objeto social. Transformar el conocimiento y hacerlo llegar a todo el mundo es importante y para eso se requiere ser multidisciplinario.

J.L.V. ¿Cómo comenzó Jorge Reynolds? ¿Cómo nació su vocación?

J.R. Yo estudié en Cambridge, en Trinity College, en Inglaterra. Fui a hacer Ingeniería Eléctrica, pero cuando iba en tercero se abrió la Ingeniería Electrónica y cambié. Soy del primer grupo de ingenieros electrónicos del Reino Unido. Ya existía el grupo de MIT, pero no habían entrado en la electrónica en serio; era 1958. Llegué a Colombia con un título rarísimo y me encontré con mis amigos, Nicolás Buendía, Rodolfo Llinás y Eduardo Rueda. Ellos estaban terminando la tesis y les llegó un gran equipo electrónico para investigar en cerebro, que estaba guardado porque nadie sabía utilizarlo. Me fui a conocer los aparatos sin tener ni idea de fisiología. Fernando Rosas, que era el jefe del Departamento de Fisiología de la Universidad Nacional, y Carlo Federici me invitaron a irme para allá. Me presentaron a Rafael Paredes que era el Decano e inmediatamente me contrató. Duré tres años allí, al cabo de los cuales Rosas me dijo que un grupo de médicos del Consultorio de Especialistas me quería conocer porque estaban fundando una clínica de cardiología. Hablé con ellos y me invitaron ahí mismo a la Shaio, entidad en la que ingresé desde el principio, con medio tiempo en la Universidad Nacional y medio en la nueva clínica. Aproveché mucho el tiempo en la Nacional e hice los cursos de anatomía y fisiología y algo de bioquímica, pero se me acabó el tiempo y comencé a



Jorge Reynolds en su estudio

1



2



3



4



5



6



1. Pacífico Norte
2. "Ballena jorobada" en el Pacífico
3. Salto de espalda de una "ballena jorobada"
4. Gorgona
5. Inmediaciones de Gorgona
6. Una madre en el Océano

ver la gran injerencia de la ingeniería electrónica y de todas las ingenierías en medicina.

JLV ¿Cuál fue su papel en la construcción e implantación del primer marcapasos?

J.R. Hacia 1958, la Shaio recibió el primer corazón artificial, no de implantación, sino externo para reemplazar las funciones de ese corazón mientras se hacía una cirugía. Entonces viajé por unos meses a los Estados Unidos a hacer un curso para aprender a usarlo y asistí a un congreso de tórax, donde conocí a dos médicos que comenzaban a hacer estimulación cardíaca en perros, y uno de ellos contó que veía la solución de las arritmias cardíacas. El transistor acababa de ser inventado, por supuesto no era aún comercial y era muy costoso. Alberto Vejarano, que estaba conmigo, y yo, hablamos con el doctor Chardak quien me invitó a su laboratorio. Desayunamos y me dijo: “Ya vio el laboratorio, ¿qué piensa?”. Le dije que era muy interesante, pero que había una manera más fácil de lograr la estimulación cardíaca que él buscaba. Él ya llevaba cinco años trabajando y me dijo «¿Más fácil? ¿Tiene la idea? Le doy tiempo y mañana volvemos a desayunar acá». Al día siguiente desayunamos a las 6 a.m. y seguimos hablando. Hacia las 9 me dijo, «¡Camíname!» En su laboratorio dijo que le dejaran un campo a Reynolds, que haría un listado de todo lo necesario y podría trabajar directamente bajo su supervisión.

Un mes después la Shaio empezó a presionar para que regresara, pues yo había ido a Estados Unidos por el tema del corazón artificial que había que instalar en la Shaio. El doctor Chardak dijo que tenía que volver, pero que lo que estaba haciendo era muy interesante, que me trajera los aparatos y me desafiaba a ver cuál de los dos era capaz de poner el primer marcapasos en un humano. Parece que me recomendó bien ante la Shaio, porque me dejaron trabajar. Poco tiempo después sacamos el primer marcapasos; lo ensayamos en muchos perros y todos se murieron. Entonces llegó un sacerdote del Ecuador que había sufrido varios paros cardíacos y entre Vejarano y el paciente me convencieron de ensayar el mismo marcapasos con el que se morían los perros. (El hecho es que el ser humano es más resistente). Fue una cirugía de doce horas y luego, tres horas después, hubo que volverlo a abrir porque había quedado un electrodo no muy recubierto y el corazón se estimulaba bien, pero también el hipo,

que iba al mismo ritmo que el corazón. El paciente sobrevivió dieciocho años y murió a los 102 años de edad. Le gané la apuesta a Chardak, que puso su primer marcapasos pocos días después.

Los siguientes cinco años fueron muy complicados porque yo tenía que sostener ante la comunidad internacional que eso sí funcionaba, y que ya había veinte o treinta pacientes que sobrevivían. Poco le creían a un colombiano de veintitantos años. Fue interesante y me ayudó mucho en mi formación. Luego tuve mi fábrica de marcapasos, muchos de los cuales fueron los primeros en cada país. Se implantaron en América Latina, en África, en la India, donde aceptaban más fácil marcapasos tercermundistas. Durante años seguí desarrollándolos. Había que achicarlos, trabajar con baterías para hacerlos implantables. Desarrollamos marcapasos para los pulmones, para la vejiga, y en general diferentes sistemas de estimulación eléctrica.

J.L.V. En ese momento ya tenía reconocimiento y podía considerarse un industrial. ¿Qué pasó después?

J.R. Del marcapasos pasé a trabajar con deportistas, haciendo telemetría cardíaca. En eso también fuimos pioneros, en medicina del deporte. Y luego comenzamos a interesarnos en los corazones de animales. La idea era que todos esos corazones que han evolucionado de distintas formas pueden enseñarnos mucho sobre el órgano en general.

Hasta hoy hemos trabajado con 270 especies animales, desde un zancudo hasta una ballena. Cada uno es algo especial.

JLV. Es una historia de científico y de técnico, pero también es una historia de aventurero. No sólo por andar persiguiendo ballenas, sino por su audacia en toda la historia del marcapasos.

J.R. De acuerdo. Tengo mucho de aventurero. Es una combinación de aventura, de tratar de aplicar ciencia y tecnología y de desarrollar sistemas para obtener información. La información que nos apasiona. En fin, hoy estoy metido en cincuenta cosas. Parezco disperso, pero no, porque todo es estudio del corazón, incluso el concierto. Todo tiene que ver con todo y no existen ciencias aisladas. Con un equipo interdisciplinario con buen entrenamiento inicial vas a resolver proble-

mas mucho mejor que con enfoques y trabajo unidisciplinarios.

J.L.V. Y, ¿hubo antecedentes familiares de esta vena científica y aventurera?

J.R. La vena puedo haberla heredado de un tío que a los 22 años tenía 14 patentes en Estados Unidos. Entre otras cosas, inventó el violín eléctrico. Hizo un tubo de televisión en 1922, cuando la televisión era apenas una idea vaga. También desarrolló el sistema de abrir las puertas de los subways. Por el lado de mamá vengo de una familia de artistas, Jorge y Rafael Pombo. Mi papá fue ingeniero, mi abuelo artista, mi tatarabuelo, médico, que fue quien llevó el primer equipo de rayos X a Londres. Hoy está en el Museo Británico. Otro antepasado mío formuló el número de Reynolds, que es esencial en la dinámica de fluidos. Más atrás hay un pintor.

Como buen inglés, desde que nací, papá resolvió que yo debía estudiar en Cambridge. Ahorrraron para mis primeros dos años. El primer año fue complicado por el choque cultural. Tuve que adap-

tarme al idioma y demás dificultades. El segundo año me becaron y continué becado. Mi tesis ganó la medalla de plata del Reino Unido que han otorgado muy pocas veces.

En los últimos años he comenzado a ganar reconocimiento en Colombia. Afuera tengo mucho más, pero soy colombiano y si me quedé acá hay que hacer algo.

J.L.V. ¿Qué es lo que más le enorgullece de su vida profesional?

J.R. Lo que más me enorgullece de la vida profesional es la tenacidad. Meterme en muchos trabajos complicados y seguir tratando de sacarlos adelante por absurdos que parezcan, dentro del desaliento de todo el mundo.

Cuando salí de ingeniero iba a trabajar en radioastronomía, en lo que sobresalían mis profesores. Tuve un año de charlas sobre filosofía de las matemáticas. Escuché a Einstein cuando estuvo un año en Cambridge dictando cursos. Tuve personas muy destacadas en el campo de la electricidad.



Grupo que participó en la implantación del primer marcapaso en Colombia. De pie: Hernando Cuéllar, Gerardo París, Oscar Tonelli, Gustavo Bermúdez, José Antonio Rubio, Gustavo Restrepo. Sentado: Alberto Vejarano. Diciembre 1958

En Colombia prácticamente con todas las universidades he tenido buenas relaciones. Soy miembro de 18 sociedades de cardiología, en 14 de las cuales soy honorario. Soy el único miembro honorario de la Academia Colombiana de Medicina que no es médico. El único oficial honorario de la Armada Nacional. Tengo la Cruz de Boyacá, la Orden del Sol del Perú, el Queen Bird del Reino Unido, la espada de San Nicolás de Rusia.

He sido profesor titular de la Universidad de Canberra, profesor de Uniandes, de la del Cauca, de la Javeriana, de la Universidad de Antioquia, de la Nacional de Colombia y de la San Marcos de Lima.

JLV Y, ¿qué nos dice Eunice Nández, de lo que es trabajar con Jorge Reynolds?

E.Ñ. Lo que más se admira al trabajar con Jorge es la capacidad de generar ideas y la persistencia en que las ideas se saquen adelante. Con él, las ideas se sacan adelante en lo científico, en lo técnico, en lo económico.

JLV ¿Aspectos especialmente difíciles del trabajo científico?

J.R. Lo más difícil de todo ha sido subsistir. Sobre todo en la segunda parte de mi vida, que tiene tres épocas. Subsistir en un país tan incrédulo de sus propios logros. Acá, si alguien es colombiano se piensa que hay que creerle poco. Fue muy difícil crear los medios. Ahora ya eso está superado. Pero el dicho aquel de que los colombianos no se mueren de infarto sino de envidia es bastante cierto. Muchas veces he tenido una gran soledad en el trabajo, porque a uno lo rodean muchos, pero a la hora de la verdad desaparecen. Todos están en los momentos gozosos, pocos en los dolorosos.

J.L.V. ¿Qué decirle a un joven que quiera iniciarse en la ciencia?

J.R. Que investigar es muy complicado. He formado a muchos jóvenes, dirigiéndoles tesis; la terminan y hay que entrar a subsistir. Tienen que irse a trabajar o a hacer un posgrado. Algunos se van, trabajan y ya no son la misma cosa. El grupo no dura más de dos años y hay mucha rotación. Y es a los tres años de trabajo que un joven comienza a ver cómo es nuestra filosofía.

E.Ñ. Lo que Jorge hace es abrir campos, abrir visión, mostrarles el mundo a los jóvenes.

J.R. El objetivo no es una nota con una tesis sino saber que éste es su primer trabajo propio y serio. Les digo que lo tomen con seriedad, pero no se queden en él. Y cuando tenga resultados debe ser capaz de echarle el cuento a un niño, a un periodista y a un grupo de especialistas.

Cita

- 1 El B1 y el B2 son las siglas de una serie de bombarderos pesados de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, que siguen desarrollándose, en versiones cada vez más electrónicamente sofisticadas, hasta el día de hoy.

