

Álvarez: las aventuras de un físico

Rafael Martínez-E.

Luis W. Álvarez. *Álvarez: Adventures of a Physicist*. New York: Basic Books.

Las bombas atómicas que dieron fin a la Segunda Guerra Mundial, Little Boy y Fat Man, fueron arrojadas partiendo de una pista en... yo estaba ahí y volé en las dos primeras e históricas misiones, era el líder de un pequeño grupo responsable de monitoreo la energía de la explosión... decidí no usar paracaídas; si éramos derribados no deseaba ser capturado... Le tomó 45 segundos a la bomba caer 30 000 pies a su punto de detonación. Durante la mitad de este tiempo nos alejábamos dando una vuelta de 2 g. Antes de que se nivelara el avión... observamos los pulsos de calibración correctamente. De improviso un intenso resplandor iluminó el compartimiento, era la luz de la explosión que se reflejaba en las nubes frente a nosotros... Momentos después sentimos dos fuertes sacudidas... abandonando nuestros sitios nos acercamos a la ventana y por primera vez contemplamos Japón... en vano busqué la ciudad que había sido nuestro objetivo. Parecía que la nube se levantaba sobre un área forestal sin nada que indicara que estuviera habitada. Mi amigo y maestro Ernest Lawrence había hecho un gran esfuerzo... en construir el mecanismo que separaba el U-235 para la bomba Little Boy. Pensé que el bombardero había errado el blanco por millas soltando la preciosa bomba de Ernest en una región deshabitada... pero instantes más tarde Sweeney despejó mis dudas. El blanco había sido excelente... Hiroshima había dejado de existir.

DE ALVAREZ

I

Luis W. Álvarez fue un genial físico experimental, una de las cumbres más imponentes entre los científicos norteamericanos que han recibido el premio Nobel. En opinión de muchos ha sido el único en recibirlo por lo menos interesante de su obra. Su muerte, acaecida el 31 de agosto de 1988, nos trae a la memoria la recientemente publicada autobiografía de este personaje. En ella uno

percibe su desencanto por solo haber sido alabado por los más grandes físicos de nuestra época, como si Rutherford, Faraday y Boyle debieran abandonar su tumba para integrar una digna corte para Alvarez.

En "ÁLVAREZ", él mismo nos dice que con motivo del premio Nobel tuvo la más larga cita que se haya hecho a los ganadores de dicha presea; agrega además que fue el primer físico en recibir la Medalla Nacional de Ciencia, el primero en usar los rayos cósmicos para algo práctico, el primer civil en aterrizar ayudándose del radar (utilizando un sistema de su propia invención). Y sin embargo, una vez que nuestro sistema perceptivo penetra la incandescencia que nos confiesa rodea su genio, encontramos una personalidad que destila honestidad.

Investigador en activo a sus más de 70 años, Alvarez, ya una leyenda viviente, nos entregó una excelente faceta del mundo de la ciencia. Su carrera fue poco convencional y será recordada como exitosa gracias a cualesquiera de las aportaciones siguientes: perfeccionamiento de burbujas de hidrógeno para rastrar partículas subatómicas, adaptación al ciclotrón para que fuera utilizable, descubrimiento de la captura de electrones por los núcleos atómicos, perfeccionamiento del radar. Además, como un gran maestro de ajedrez, nos dejó pasmados con algunas jugadas inesperadas, tales como el diseño de un método para sacar "radiografías" de pirámides egipcias (utilizando rayos cósmicos provenientes del espacio) para localizar desde fuera la posición de cámaras ocultas. Contribuyó además a echar por tierra la hipótesis de que el movimiento de la cabeza de John F. Kennedy que se observa en algunas filmaciones, indica impactos de bala provenientes de dos direcciones. Más recientemente colaboró con su hijo mayor en una investigación que les llevó a proponer una teoría sobre las causas de la desaparición de los dinosaurios y sobre la que se abundará más adelante.

Álvarez fue uno de esos ilustres y poco frecuentes físicos que crearon escuela con base en su esfuerzo personal, rodeándose siempre de talentosos asistentes que más adelante incursionarían por sí mismos en los senderos de la ciencia, armados del estilo y el savoir faire del maestro. Gurús como Álvarez lo fueron John Wheeler, Robert Oppenheimer, Richard Feynmann y los propios maestros de Álvarez: Arthur Compton y Ernest Rutherford, ambos ganadores de premios Nobel. Para Álvarez los héroes y la gloria

son parte del juego, y por ello afirmó que "cualquier tipo de ciencia puede resultar atractiva si la gente más admirada se interesa por el trabajo de uno".

II

Álvarez obtuvo su doctorado en la Universidad de Chicago en 1936 y luego pasó a trabajar al Laboratorio de Radiación de Berkeley, Calif., con el que mantuvo fuertes lazos por el resto de su vida y en donde recibió la influencia de E. Lawrence, inventor del ciclotrón. Como muchos físicos de su época, fue reclutado para que diera asistencia técnica durante la Segunda Guerra Mundial, trabajando durante diez años en el MTR en estudios sobre radar, luego por dos años en el proyecto de la bomba atómica en Chicago y más tarde en el Proyecto Manhattan en Los Álamos. Resultaba una nueva tarea para los científicos, pues era la primera vez que en gran escala científicos y soldados unieron esfuerzos para colaborar en los enfrentamientos entre naciones.

En la autobiografía que nos ocupa encontramos un relato nítido y detallado de estas experiencias. Álvarez sinceramente creyó que fue necesario construir la bomba atómica y también que ésta fuera lanzada sobre ciudades y no sobre el mar —algunos pensaban— y no una sino dos veces. *"Decisión, una cualidad relevante en la guerra (se puede entender), como disponibilidad para aceptar pérdidas en el camino a la victoria, pero también significa disponibilidad para infligir muertes en el bando enemigo"*. Álvarez también dio su apoyo a la construcción de la bomba de hidrógeno, la super bomba, oponiendo con ello su opinión a la de Oppenheimer. La para el dolorosa decisión que hubo de tomar para testificar contra su antiguo director de proyecto en el juicio a que fue sometido en los tiempos de McCarthy, es descrita con cierto detalle, sin ocultar el enorme respeto que siempre sintió por Oppenheimer.

En Los Álamos desarrolló parte del sistema eléctrico que producía la implosión de la bomba, además de un sistema basado en micrófonos para mejorar los resultados del bombardeo. Después de la guerra retornó a Berkeley y trabajó en física nuclear. Su más grande éxito fue la cámara de hidrógeno líquido —cámara de burbujas— con dimensiones lo suficientemente grandes como para registrar un recorrido apreciable de las nuevas partículas cuya naturaleza y origen era pobremente conocido. Esta brillante innova-

ción tecnológica fue una de las razones por las cuales recibió el premio Nobel, aparte de otros premios, grados honoríficos y reconocimientos que le fueron conferidos a lo largo de su vida.

Otra idea interesante que los aliados pueden agradecerse a Álvarez fue el sistema VIXEN. Durante la guerra los submarinos alemanes causaron estragos entre las naves enemigas. A pesar de que un avión podía localizar un submarino fuera del agua desde una distancia considerable mediante la emisión de señales de radio, y luego registrando sus reflexiones (eco), el mismo submarino podía utilizar un antena para descubrir la señal enviada desde el aeroplano. Si dicha señal aumentaba en intensidad significaba que el enemigo se aproximaba y el submarino se sumergía hasta que el peligro pasara, anulando así los esfuerzos de la British Royal Air Force. Aquí fue donde Álvarez intervino, utilizando una diferencia clave entre el eco y la señal original: conforme el avión se acerca al submarino el eco recibido por el primero crece en intensidad mucho más rápidamente que la señal directa que recibe el submarino. Reduciendo gradualmente la señal transmitida, el avión puede recibir un eco que aumenta en intensidad —indicando que se acerca a su objetivo— y al mismo tiempo haciendo que el submarino recoja una señal que “indique” que el avión se aleja.

Si bien VIXEN fue una brillante idea, y como ésta hubo muchas más, Álvarez será mejor recordado por sus extraordinarias cualidades para el diseño de aparatos experimentales y por su habilidad manual. Aún siendo estudiante universitario, en 1932, construyó el primer contador Geiger de la Universidad de Chicago, a partir de sólo unos cuantos elementos sobre los cuales basarse para la construcción. Durante un viaje a África le molestó lo inadecuado del sistema de lentes de su cámara fotográfica. Ahí mismo, inventó un sistema óptico que resolvía los problemas de estabilidad de las lentes. Desde Nairobi envió por correo a su representante legal los detalles de su invento con el fin de que los patentara, y eventualmente formó una compañía para su explotación. No nos queda más que concluir que en tanto que para la mayoría de la gente el mundo está lleno de misterios, para Álvarez se le presentó como pleno de posibilidades sobre las cuales posar su ingenio.

III

Mucho se ha dicho de la fuerte personalidad de otros científicos, hombres que como Feynmann y Dyson, acapararon la aten-

ción de quienes les rodearon. Álvarez no se quedó atrás, siempre conciente de su genio, también sabía imponer su presencia con pompa y circunstancia o con el mero desborde de su ingenio. Pero la fama no lo cambió. Siempre conciente de sus peligros, después de recibir el Nobel tomó dos resoluciones: no firmaría colectivamente cartas con peticiones, ya frecuentes en su tiempo, y no aceptaría invitaciones a actividades sociales cuando éstas le fueren hechas en su calidad de laureado. Esta resolución la hizo efectiva al día siguiente de anunciarse como ganador en dicho año, prefiriendo acompañar a su hijo a pedir dulces en Halloween, que asistir a los festejos que tuvieron lugar en su laboratorio. Parece ser que también en cuanto a la primera resolución mantuvo su postura.

No resulta ninguna sorpresa el encontrar que mucho de lo que parece relevante en su obra fue hecho después de recibir el Nobel. Ya se mencionó su labor en la pirámide de Keftón, en la que no encontró ninguna cámara oculta, cuando se esperaba que ocurriera lo contrario. Toca abundar sobre sus estudios relacionados con la extinción de los dinosaurios. El tema le atrajo a partir de unas conversaciones sostenidas con su hijo, geólogo de profesión. Juntos iniciaron una de las aventuras interdisciplinarias más emocionantes de la ciencia moderna: tratar de justificar su hipótesis de que la vida sobre la tierra se ha visto marcada por ciertos períodos en los que existen extinciones masivas de algunas especies causadas por el arribo a la tierra de cuerpos extraterrestres.

Según Álvarez un meteorito excepcionalmente grande cayó sobre la Tierra entre los períodos Cretácico y Jurásico. La energía cinética liberada en la colisión vaporizó tanto el material del meteorito como parte del que estaba en el cráter que se formó. Una inmensa nube de material tóxico, con iridio en este caso, subió a la estratósfera, más densa que la provocada por el Krakatos, y desde ahí se extendió por todo el mundo, bloqueando el sol durante dos o tres años y causando la muerte de plantas y, con ellas, las de los dinosaurios a los que servían de alimento. La teoría surgió a partir del descubrimiento de una capa anómala de iridio a partir del descubrimiento de una capa anómala de iridio que se encontró en las rocas de esa época, y si bien no se han logrado rastros de inmenso cráter que debió haberse formado, y con lo cual la teoría recibiría un fuerte apoyo, éste bien podría estar sumergido bajo las aguas de algunos de los océanos que cubren

nuestro planeta. Pudiera ser que en el futuro la historia considere a esta teoría como la más grande aportación de Álvarez a nuestro entendimiento de la naturaleza.

IV

La parte más triste de la autobiografía es la certeza que tenía Álvarez de que si volviera a nacer su carrera ya no sería la física de partículas. En una época en que el precio de los aceleradores se estima en los billones de dólares, cuando un experimento modesto puede costar más de un millón de dólares, ya no hay cabida en la física moderna para aquellos que gustan de entrometerse —sin el amparo de ser el experto— en el manejo de maquinaria sofisticada. Álvarez fue el gran maestro de quienes lograban avances insospechados “parchando” teorías y aparatos, y para ellos los senderos se hacen cada vez más estrechos y difíciles de recorrer. En los países subdesarrollados, y en otros como el nuestro, ni soñar cabe en superarlos en sus deficiencias si la situación actual se mantiene. La física de nuestros días está dominada en gran parte por los hombres de vestir elegante preocupados por el manejo de los presupuestos y el rendir buenas cuentas de lo invertido a la “administración” o comité que “supervisa”. No importa que experimentos “descabellados” en el pasado hayan abierto nuevos derroteros a la ciencia, no importa que al juzgar a lo seguro se reduzcan las posibilidades de nuevos e interesantes descubrimientos. La ciencia está siendo sometida cada vez más a la presentación de proyectos y su aprobación por “expertos” provenientes en muchos casos del área legal o de la administrativa, quedando aún por superar las barreras de administraciones centralizadas que saben tanto de quarks como de obstetricia o del síndrome de China.

En el contexto anterior es un alivio el ver aparecer un libro en el que se nos recuerda lo que puede lograr un espíritu irreverente, un personaje con el que se puede no estar de acuerdo en cuanto a sus actitudes políticas, pero con el que se puede coincidir en aceptar que la ciencia puede ser una aventura, y que gran parte de la diversión consiste en no conocer de antemano ni la ruta ni el destino final. Sean sueños o quimeras, lo importante es que unos cristalizan y otros persisten como tales, esperando a los Álvarez que logren atraparlos.