

ÁNGEL BARRIGA BARROS



TRANSISTORES

LA MAGIA CUÁNTICA

HISTORIA DEL DESCUBRIMIENTO QUE
CAMBIÓ NUESTRA MANERA DE VIVIR

Prefacio

«En algún lugar, algo increíble está esperando ser descubierto».

Carl Sagan

L

a sala está casi llena. Nos encontramos en otoño de 1974, en la Universidad de Columbia, situada en el corazón de Nueva York. El público va ocupando, poco a poco, los asientos. En el estrado hay cuatro hombres que se encuentran conversando de manera distendida. Uno de ellos es el moderador de la conferencia de hoy. La charla será impartida por los tres personajes que lo acompañan y se enmarca en un ciclo de conferencias que tratan sobre la influencia de la ciencia en la vida de las personas.

Los tres conferenciantes son profesores de física reputados. El primero es Walter Brattain. Es el mayor de todos, con setenta y dos años, y además es profesor emérito de la Universidad Whitman College, en el estado de Washington. Junto a él se encuentra John Bardeen, de sesenta y cinco años. Sigue activo en la Universidad de Illinois, ya que aún le queda un año para jubilarse. Un poco más separado se encuentra el tercer conferenciante, William Shockley, de sesenta y dos años, que es docente en la Universidad de Stanford, en California.

Cuando la sala se llena, los cuatro hombres se sientan tras una mesa frente al público. El moderador enciende un micrófono que se encuentra justo delante de él.

—Señoras y señores, buenas tardes. Les agradezco su presencia en esta conferencia. Hoy tenemos a tres de los más influyentes científicos del siglo XX. Se tratan de John Bardeen, Walter Brattain y William Shockley. Los tres inventaron un dispositivo, el transistor, que revolucionó la electrónica. Este invento les valió el Premio Nobel de Física que recibieron en 1956.

»Pero no queda aquí la cosa. Nuestro ilustre visitante, John Bardeen, ha recibido un segundo Premio Nobel de Física, en 1972, por explicar la superconductividad. Ha sido la única persona en la historia que ha recibido dos Premios Nobel de Física. De los cerca de mil personas que han recibido el galardón, solo a cuatro se lo han dado dos veces. Así, Marie Curie ganó dos, uno en Física y otro en Química; Linus Pauling recibió el de Química y el de la Paz; por último, Frederick Sanger obtuvo dos de Química.

»Otro de nuestros invitados, William Shockley, fundó una empresa en California llamada Shockley Semiconductor. De esa empresa surgieron las personas que crearon, a su alrededor, compañías como Fairchild, Intel o AMD. Construyeron lo que se conoce como «Silicon Valley». Por ello, Shockley es el padre de la revolución industrial de la segunda mitad del siglo XX, marcada por los microchips y los microprocesadores.

»Por su parte, Walter Brattain es uno de los mejores físicos experimentales de este siglo. Él fue quien realizó el montaje del nuevo dispositivo y le dio vida.

»Ellos nos van a contar la aventura de uno de los descubrimientos más decisivos de todo este siglo. Gracias al transistor vivimos en el mundo en que estamos. A nuestro alrededor tenemos muchos aparatos electrónicos, tales como equipos de música, televisión, cámaras de fotos y vídeos, etcétera. Cualquier aparato que tenga algo de electrónica está construido con transistores.

Efectivamente, tal y como el moderador indicaba, el invento de ese dispositivo ha influido en muchas facetas de nuestro mundo. Ha permitido los viajes espaciales y los satélites que orbitan alrededor de la Tierra; los avances en la comunicación como la telefonía, televisión, internet; el desarrollo de la informática y todo lo que conlleva en aspectos

como la web, bases de datos, inteligencia artificial, ofimática, domótica, robótica. Ha revolucionado el transporte aéreo, marítimo y terrestre. Los avances de la medicina se deben, en gran medida, a la instrumentación médica e informática, que ha permitido desarrollar nuevas técnicas, tratamientos y la generación de nuevos conocimientos.

El moderador continuó enumerando las incontables aplicaciones de la electrónica y las consecuencias que el nuevo dispositivo ha tenido en la mejora de la calidad de vida de la sociedad.

—En resumen, muy poco de lo que hoy en día tenemos existiría sin el transistor. Por todo esto, creemos que es muy importante conocer cómo fue el proceso que dio lugar a esta transformación del mundo. Cedo la palabra a nuestros invitados.

Los aplausos del público fueron el colofón a la presentación del moderador. A continuación, John Bardeen se incorporó, encendió su micrófono y miró a la audiencia. Las primeras filas estaban llenas con académicos. Un poco más allá, los asientos los ocupaban invitados de empresas y corresponsales de la prensa. Finalmente, al fondo, una concurrencia joven de estudiantes se agolpaba en las butacas y los pasillos.

En la sala palpitaba, en el silencio, la expectación del público. John Bardeen comenzó a hablar, con un tono de voz bajo y sin vocalizar de manera clara. Esto no se debía a la edad, sino a su manera de expresarse. Aun así, mantenía el interés general.

—Quiero agradecer a esta Universidad la oportunidad que nos ha dado para explicar el largo camino que recorrimos mis compañeros Walter Brattain, William Shockley y yo mismo. Pero, antes de comenzar, me gustaría hacer una aclaración. Cuando me paran por la calle, la gente me agradece el invento del transistor. A continuación, sacan del bolsillo una radio pequeña y me dicen: «Este transistor me acompaña siempre». Yo les contesto que fue Marconi y otros quienes inventaron la radio y que eso no es un transistor. La confusión proviene del día en que se anunció la noticia, allá en 1948, en los Laboratorios Bell, en esta ciudad de Nueva York. Ese día, la sala estaba llena de periodistas. En la rueda de prensa se dijo que el transistor permitiría miniaturizar la electrónica y, entre otras

cosas, reducir el tamaño de los aparatos de radio. Un periodista escuchó las palabras «transistor» y «radio» y recuerdo que dijo: «Vaya noticia más decepcionante, una radio llamada transistor». Marchó desilusionado, ya que esperaba algo más espectacular. Desde entonces, ambos términos están unidos, aunque sean cosas diferentes.

El grupo de tres magos que cambió el rumbo de la tecnología y la vida de las personas estaba integrado por un hombre que fue un genial teórico, tranquilo y metódico; por un hombre habilidoso, ingenioso, preciso y sistemático; y, finalmente, por un hombre ambicioso, original y arriesgado. Esta es su historia.

Capítulo 1

Un hombre tranquilo

«La ciencia es un campo que crece continuamente, con fronteras en constante expansión».

John Bardeen

A

ño de 1918. A John Bardeen le encantaba acariciar la pequeña pelota de golf llena de hoyuelos. Tanto su padre como su abuelo le habían explicado que la función de los alveolos era mejorar la velocidad de la bola en el aire y el tiempo de duración del vuelo. Si fuera lisa, la distancia podría llegar a ser hasta la cuarta parte del recorrido. Aun así, le parecía mágico que, lo que podría parecer una anomalía que rompía la superficie esférica, fuera una mejora en el comportamiento de la bola.

Le tendió la pelota a su abuelo, quien se agachó e hizo un montoncito de arena húmeda con la mano. A continuación, colocó la bola encima. En el golf, esto facilita el lanzamiento de la pequeña esfera y solo se puede hacer en el primer golpe de cada hoyo, el llamado «golpe de salida». Pocos años después, en 1922, se usará un pequeño soporte de madera llamado «tee».

Desde el lugar de salida del tercer hoyo, se observaba una calle que giraba a la derecha. Una calle es el recorrido que hay que realizar entre el punto de salida y el hoyo donde debe insertarse la pelota. A la

izquierda de la calle, un arroyuelo marcaba el límite. Al fondo, se observaba el *rough* o hierba alta que rodeaba un terreno que, en lugar de la hierba, contenía arena. Es lo que se conoce como «bunker». A la derecha, la calle estaba delimitada por árboles que llegaban hasta la curva.

—Billy, dame un maderita cinco —dijo CW dirigiéndose al *caddie*. Su nombre era Charles William Bardeen, aunque los amigos y familiares le llamaban CW—. Necesito que la bola suba mucho y llegue lo más lejos posible.

El *caddie* era su nieto Bill, el hermano mayor de John. Bill tenía doce años, mientras que John ya había cumplido los diez. Ambos hermanos poseían complexión robusta, ya que solían practicar diversos deportes. John era más bajo de lo normal para su edad. Solían tener el pelo bien cuidado por su madre. Sin embargo, debido a que ella se encontraba enferma, el abuelo los había pelado casi a ras y con más desacierto que fortuna.

—Abuelo, sería mejor un *driver*. Con el maderita cinco puedes enviar la bola al *bunker* —explicó Bill.

—Niño, llevo jugando al golf más de treinta años. Anda, dame un maderita cinco. —La orden del abuelo no admitía discusión.

CW cogió el palo y le dio la vuelta. Señaló el extremo que tiene la cabeza con la que se golpea la bola. Cada cabeza tiene una cara que hace contacto con la pelota durante el golpe, pero hay algunos tipos de palos, como es el caso del *putter*, en que la cabeza puede tener dos caras.

—Billy y Johnny, observad la cabeza del palo. —CW mostraba el extremo del palo—. Es importante saber dónde está el centro de gravedad. Este es el punto en el que se concentra el peso de la cabeza. De su situación dependerá la elevación de la bola tras el golpe. Así, un centro de gravedad bajo provocará una trayectoria más alta y la pelota llegará más lejos. Esto es lo que nos interesa ahora, y por eso voy a usar un maderita cinco.

En el golpe de salida se intenta que la esfera llegue lo más lejos posible en la calle. Se trata de acercarse lo más posible al *green*. En el *green* es donde está el hoyo marcado con una bandera y destino final de la bola. Este tipo de golpe se llama «drive». Para dar un *drive*, se coloca el pie izquierdo cerca de la pelota. Hay que hacer una buena rotación en el *backswing*. El peso del cuerpo se traslada a la pierna izquierda y, finalmente, se golpea de manera ascendente.

—¡MIERDA! ¡Mierda! ¡Mierda! —exclamó CW.

John abrió los ojos como platos. Estaba asombrado por el vocabulario de CW. Nunca le había oído decir palabras malsonantes. Su padre sí las decía cuando fallaba en el golf, pero su abuelo, nunca. Se prometió, secretamente, que a partir de ahora podría emplear ese vocabulario cuando fallara en el golf. Admiraba a su abuelo y aprendía todo lo que podía de él.

La bola había adquirido gran velocidad y altura. Terminó donde Bill se temía, en el *bunker*. Bill recogió el palo y lo metió en la bolsa con el resto de los palos. Iniciaron el camino hacia el *bunker*. Mientras caminaban, John dijo:

—Abuelo, cuéntame cuando fuiste soldado en la guerra.

Ya conocía la historia, pero le gustaba oírse la narrar a su abuelo.

—Bueno, hace ya muchos años de eso. Sin embargo, lo tengo muy claro en mi memoria. Es como si hubiera sido ayer...

En el año 61, yo vivía con mis padres en Fitchburg, en el condado de Worcester, en Massachusetts. La guerra, nuestra guerra de secesión americana, estalló el 12 de abril de 1861. Fue cuando el ejército confederado atacó Fort Sumter. Fort Sumter está ubicado en la entrada de la bahía de Charleston, en Carolina del Sur. Aunque se dispararon

baterías por ambos bandos, en la batalla de Fort Sumter no hubo ningún muerto. Tan solo cinco heridos del bando federal y otros cuatro del bando confederado. La única víctima mortal en la batalla fue un caballo sureño.

Cuando se recibió la noticia se formó un revuelo en mi ciudad. Yo estaba en el colegio. Fitchburg era una ciudad pequeña y casi todos nos conocíamos. Allí éramos abolicionistas y la declaración de guerra no nos cogió por sorpresa. Ya se presagiaba debido a la profunda división que se había creado entre los estados. Los acontecimientos provocaron un fuerte nacionalismo patriótico. Todos los jóvenes querían luchar contra los confederados. Fruto de este ambiente, decidí que tenía que alistarme. El problema era que tenía catorce años y no podía enrolarme como soldado.

—Chico, ¿sabes tocar el tambor? —me preguntó el sargento que organizaba el alistamiento de reclutas.

—Sí, claro —respondí yo.

—Perfecto, pues ya tenemos tambor en el Primer Regimiento de Voluntarios de Massachusetts del ejército de la Unión, el recluta Charles William Bardeen —gritó con orgullo el sargento.

Yo salté de alegría y salí corriendo a casa para dar la buena noticia a mis padres. Sin embargo, no se lo tomaron bien. Sobre todo, mi madre, que se pasó llorando los quince días que faltaban para irme.

El día de la partida, la ciudad estaba agitada y el bullicio dominaba el ambiente. Los reclutas, con nuestros familiares, nos concentramos en la estación de tren. Abrazos, besos, llantos, voces que gritaban todas juntas un galimatías de «¡te quiero!», «¡cuídate!», «¡vuelve pronto!», «¡escribe!», «¡ten cuidado!»... Costó trabajo abandonar el andén, pero, tras más de media de hora de retraso, los sargentos consiguieron hacer subir a la tropa al tren.

La locomotora arrancó casi sin fuerzas y salió despacio, como si no quisiera partir. Mi madre y mi padre me agarraron con fuerza el brazo que tenía sacado por la ventanilla. Parecía que ellos estaban reteniendo el tren. Poco a poco, el convoy ganaba velocidad y yo temía por mis padres

que fueran arrastrados a las vías. Hasta que el colosal vehículo tomó fuerza y se soltaron los cientos de brazos que agarraban a los reclutas. En muy poco tiempo, aumentó la velocidad y Fitchburg quedó atrás. El tren corría hacia el sur, a una velocidad de vértigo de treinta kilómetros a la hora. ¡Treinta!

Muchos de mis compañeros jamás volverían a ver su ciudad, amigos ni familia. Otros volverían heridos, lisiados, marcados con secuelas para el resto de sus vidas. Y muy pocos volvimos físicamente completos, pero con profundas huellas estampadas en nuestros espíritus. Lo que tuvimos todos en común es que, a partir de ese día, nuestras vidas cambiaron para siempre y ya no volvimos a ser los mismos.

En este punto, el abuelo siempre se quedaba callado, embelesado en sus pensamientos. Andaba cabizbajo y con la mirada perdida en la hierba. La hierba, cortada casi a ras del suelo, formaba una alfombra verde.

—Abuelo, ¿me enseñarás a tocar el tambor? —preguntó John.

CW levantó la cabeza y, frunciendo el ceño, se quedó mirando a su nieto. Una sonrisa se dibujó en la cara.

—¡Ja, ja, ja! Johnny, pillastre. Cómo te gusta que te cuente mis problemas con el tambor —respondió CW riendo y continuó con su historia.

Fue en nuestra primera marcha. La tropa formaba en columnas de cuatro soldados. Yo marchaba delante y debía marcar el paso a golpe de tambor. Mi gran problema era que nunca había tocado un tambor. Pensaba que era cosa fácil: solo hay que golpear la piel o parche con un palo (no sabía ni que se llamaba baqueta). En cuanto el sargento dio la orden de avanzar, empecé a golpear el parche. Nadie se movió, ni siquiera el sargento, que se dio la vuelta y me miraba incrédulo.

—¿Qué crees que haces? —me preguntó con la voz más alta de la cuenta y la cara seria, los ojos abiertos al máximo y la nariz, encima de un mostacho negro, abierta, resoplando.

Yo dejé de tocar. Temblando, intenté hablar, pero no me salía la voz.

—Soldado, ¿qué crees que haces? —gritó el sargento muy serio.

—Se... se... señor, estoy tocando el tambor, como me ordenó —respondí con dificultad, ya que apenas me salía la voz del cuerpo.

En la soldadesca una carcajada general me sumió en la mayor desesperación. Quería que la tierra me tragara. Las risas provocaron que el enfado del sargento creciera aún más.

—¿Cuándo fue la última vez que tocaste un tambor? —preguntó mi sargento cada vez más enfadado.

—Yo, bueno, yo... no... no... Bueno, nunca he tocado el tambor —respondí casi en un susurro.

—¡Pues sí que hemos seleccionado bien a la tropa! Espero que los confederados no se enteren de lo desastrosos que sois —gritaba el sargento mientras movía los brazos arriba y abajo, girando como un molino y dando puñetazos al aire. Entonces, preguntó el sargento a voz en grito:

—¿Alguien sabe tocar un tambor?

—Yo —dijo alguien entre los soldados—. Mi nombre es Rick. Yo tocaba el tambor en la banda de música de mi pueblo.

—Bien. Tú te encargarás. A este recluta, ¿cómo te llamas? Ah, ya recuerdo, Charlie, no te podemos dar un fusil, así que te daremos una flauta y tú le enseñaras a soplar —dijo señalando al soldado Rick.

A partir de ese momento, fui flautista de mi pelotón. Me dieron un pífano y fue otro soldado, llamado Evans, quien me enseñó a tocar algunas piezas sencillas. Evans era músico aficionado y era un hombre muy paciente conmigo. Me hacía repetir una y otra vez las piezas musicales. Le tomé mucho cariño, ya que era como un hermano mayor. Desgraciadamente, murió el 3 de mayo del 63 en la batalla de Chancellorsville.

John ya conocía la historia porque el abuelo la había contado más de una vez. Además, cuando cumplió diez años, su abuelo le regaló un libro autobiográfico sobre las experiencias de su niñez durante la guerra civil. El libro se titulaba *Diario de guerra de un pequeño flautista*. Ya lo había leído dos veces. En el futuro, John reeditaría el libro para la familia y estableció la costumbre de regalar un ejemplar del libro a cada nieto cuando cumplía diez años.

Al finalizar la guerra, Charles William Bardeen terminó los estudios que había abandonado y se graduó en la Universidad de Yale. Se dedicó a la docencia. Fue director de la escuela secundaria de Weston, en Connecticut. A continuación, fue subdirector de la Escuela Normal de Maestros del estado de Connecticut durante dos años. Más tarde, se convirtió en superintendente de la escuela en Whitehall. Después, toda la familia se trasladó a Siracusa, en Nueva York. Allí creó la revista *School Bulletin Publications*, que se centraba en temas docentes, y de la que fue editor en jefe durante casi cincuenta años. La revista defendía métodos pedagógicos novedosos que mejoraran el aprendizaje, de manera que se consiguiera una educación de calidad. En las décadas de 1880 y 1890, CW recorrió Europa y el norte de África plasmando sus observaciones en el *Bulletin*.

A John y Bill les encantaba oír las historias de boca de su abuelo. En las frecuentes visitas que CW les hacía, además de regalos, llevaba nuevas narraciones que cautivaban a los niños. John siempre diría que su abuelo influyó mucho en él.

Cuando llegaron al *bunker*, se detuvieron en el borde. Rápidamente localizaron la bola.

—El *bunker* de calle es uno de los golpes más difíciles del golf —explicaba CW a sus nietos—. El peso hay que cargarlo en la pierna izquierda. Tenemos que conseguir que de esa parte izquierda haya una extensión de los brazos y del cuerpo. Para preparar el golpe, se sube el palo hasta una altura en la que el hombro izquierdo no rebase la bola. Es importante conseguir un contacto limpio del palo en la pelota. No intentéis salir del *bunker* con sacadas cortas. El palo que voy a usar es un *sand wedge*. Como su nombre indica, es adecuado para golpear la pequeña esfera en el *bunker*.

John mantendría una gran pasión por el golf el resto de su vida. Esa afición la impulsó tanto su abuelo como sus padres, que lo practicaban con frecuencia. Él solía hacer de *caddie* de su madre, quien consiguió ser una consumada golfista.

John Bardeen

Mi nombre es John Bardeen. Nací el 23 de mayo de 1908 en la ciudad de Madison, en el estado de Wisconsin. Mis padres se llamaban Charles Russell Bardeen y Althea Harmer. Fui el segundo de cinco hermanos.

De mi infancia recuerdo los juegos, los baños en el lago Mendota, los cines de mi barrio, mis amigos y mis hermanos. Mis padres daban tanta importancia al ocio como a los estudios. Fue una época feliz y despreocupada. Sin embargo, no todo eran luces, también recuerdo, como en una pesadilla, momentos de nubes negras. Eran enfermedades, relaciones difíciles en el colegio y pérdidas irreparables de seres queridos. Sin embargo, los malos momentos eran superados por el ardor y vitalidad de la infancia y la juventud.

Mi familia pertenecía a la clase media. Yo la definiría como «una burguesía ilustrada», ya que centraba su actividad en temas académicos, en los que todos defendían ideas y métodos muy liberales. Mi abuelo, mis padres y yo mismo hemos estado muy ligados a la pedagogía, la docencia y la investigación.

Otra característica que ha tenido mi vida ha sido la movilidad. Desde mi ciudad de Madison, he vivido en múltiples lugares: en Pittsburgh, en el estado de Pensilvania; en Princeton, en Nueva Jersey; Cambridge, en Massachusetts; Minneapolis, en Minnesota; Washington D. C.; Summit, en Nueva Jersey; y, finalmente, Urbana, en Illinois.

Durante todo este tiempo, mi vida ha estado dedicada a los estudios y a mi actividad como científico, aunque durante un tiempo trabajé en el sector industrial. Si bien estudié ingeniería eléctrica, me definiría mejor como físico teórico. Sin embargo, las clasificaciones son caprichosas y prefiero ser considerado como hombre de ciencias por mi curiosidad por la naturaleza y el conocimiento.

A continuación, conocerán algunos detalles de mi vida, comenzando con la historia de mis padres.

Charles y Althea

Charles Russell Bardeen, padre de John Bardeen, nació en 1871 en Kalamazoo, Michigan, si bien se crio en la ciudad de Siracusa en Nueva York. Realizó los estudios de secundaria en el instituto Teichmann, en la ciudad alemana de Leipzig. Asistió a la Universidad de Harvard, donde se graduó en Medicina. Finalmente, realizó la maestría en la recién creada Universidad John Hopkins, en Baltimore. Allí fue el primer alumno egresado en 1897.

En 1903, el recién nombrado rector de la Universidad de Wisconsin en Madison, Charles Van Hise, estaba de viaje por Baltimore visitando la Facultad de Medicina de la Universidad John Hopkins. Baltimore es la ciudad más poblada del estado de Maryland, si bien, aunque podría haberlo sido, no es su capital. Está situada en el centro del estado, junto al río Patapsco, muy cerca de la bahía de Chesapeake. Es un importante puerto comercial.

La Universidad John Hopkins fue fundada en torno al hospital creado gracias a los fondos dejados en herencia por el magnate que le dio nombre. La universidad era y sigue siendo famosa, principalmente, por los estudios en medicina.

Aunque Van Hise era geólogo y su actividad se había centrado en la ingeniería de minas, tenía un especial interés en fomentar los estudios de medicina en su universidad. Estaba empeñado en crear una Facultad de Medicina en Madison. Para ello necesitaba de especialistas que pudieran impartir clases en dicha facultad. Por eso había emprendido un viaje por diferentes universidades de la costa este.

Van Hise entraba en la sala de profesores acompañado por el decano de la facultad. Con sus cuarenta y seis años, tenía una estatura media, de complexión espigada. La calvicie la cubría con un sombrero. La cara ovalada lucía una nivea barba circular. Portaba gafas que le daba un aspecto grave, aunque el rostro resultaba afable.

—Señores —dijo el decano desde la puerta—, les presento al rector de la Universidad de Wisconsin en Madison, doctor Van Hise. Permítame que le presente a los profesores de nuestra facultad.

El decano fue presentando a cada uno de los profesores. Cuando llegó a la altura de uno de los docentes, el decano dijo:

—Le presento al doctor Bardeen, profesor de anatomía.

Charles Russell Bardeen tenía treinta y dos años. Era un hombre de estatura media con complexión atlética. Tenía abundante pelo negro, bien cuidado. La cara despejada, sin barba ni bigote, bien afeitada. Ocultaba los ojos tras unos anteojos con montura metálica.

—Bardeen. ¿No será familiar de Charles William Bardeen, editor de la revista *School Bulletin*? —preguntó Van Hise mientras estrechaba la mano de Charles.

—¡Cómo no conocerlo! Él es mi padre —respondió Charles con un fuerte apretón de manos.

—¡Qué buena noticia! CW es un gran amigo mío. Yo he colaborado en su revista en varias ocasiones; tenemos puntos de vista comunes en los aspectos docentes. Me alegro de conocer a su hijo.

A partir de este momento, mantuvieron animadas charlas sobre muchos temas, tanto relacionados con el trabajo como con deportes y otras aficiones. Los dos hombres sintonizaron magníficamente, hasta el punto de que Van Hise le propuso a Charles el reto de crear la Facultad de Medicina y convertirse en su primer decano. Charles aceptó sin dudar en ningún momento.

Varios meses después de esa visita, un frío día de enero de 1904, Charles esperaba en la estación de ferrocarril al tren que lo llevaría a Madison. Su colega y antiguo alumno, Tom Wrinbook, llegó cargando con un gran baúl que, con mucho trabajo, conseguía arrastrar.

—Hola, Tom. Empezamos la nueva aventura. ¿Cómo es que llevas tanto equipaje? —preguntó Charles.

—Son todas mis pertenencias. Veo que tú tienes solo una bolsa. ¿Has facturado el resto?

—Ni hablar. Tom, hay que ser prácticos. Yo llevo lo básico. El resto lo compraré en Madison. Supongo que allí también tendrán tiendas. Me viene bien renovar mis cosas.

Subieron a un tren de la compañía North Western Railway. El viaje, de mil trescientos kilómetros, duró dos días. Pasaron por Pittsburgh, Cleveland, Chicago y, finalmente, Madison. Al bajar del tren en Madison, un frío glacial les azotó el rostro. La ciudad estaba cubierta de nieve y la temperatura rondaba los cinco grados bajo cero. Aunque los dos viajeros estaban acostumbrados a los fríos inviernos de Baltimore, allí la temperatura rara vez bajaba de cero grados. La llegada no fue demasiado ilusionante.

—No sabía que podía existir tanto frío —dijo Tom jadeando mientras arrastraba con esfuerzo el baúl en dirección a la salida de la estación.

—Pues me temo que tendremos que acostumbrarnos —replicó Charles tiritando bajo el abultado abrigo, los guantes y un sombrero que protegía su cabeza de la helada ventisca.

Junto a la estación de ferrocarril subieron a un tranvía que recorrió State Street. Este era el núcleo de la ciudad y los eventos importantes se celebraban en esta calle.

Madison es la capital del estado de Wisconsin. La ciudad fue creada casi setenta años antes por el exjefe federal y especulador inmobiliario James Duane Doty. El nombre fue en honor de James Madison, el cuarto presidente de los Estados Unidos de América. Aunque la ciudad más poblada era Milwaukee, Doty consiguió que se nombrara a Madison como capital del estado.

La ciudad se encuentra en el centro del condado de Dane, en el centro-sur de Wisconsin, a unos ciento veinte kilómetros al oeste de Milwaukee y unos doscientos kilómetros al noroeste de Chicago. Fue construida en una franja de tierra estrecha que separa los lagos Mendota y Monona, y tiene una anchura de quinientos metros en su zona más

estrecha y un kilómetro en su zona más ancha. El lago Mendota es el más grande y está al norte, mientras que el lago Monona se encuentra al sur. La ciudad se describe muy bien con su lema, que es «lago, ciudad, lago». Además de estos dos lagos hay otros tres muy cercanos a la ciudad. Todos estos lagos se alimentan del río Yahara, que desemboca en el río Rock que, a su vez, es un afluente del Mississippi.

State Street es una calle de un kilómetro de longitud que une la plaza del Capitolio con la universidad. El Capitolio era una construcción en la que estaban los principales órganos del gobierno del estado: las dos cámaras (el Senado y la Asamblea Estatal), la Corte Suprema y las oficinas del gobernador. A los pocos días de la llegada de Charles y Tom, un incendio destruiría el edificio y obligaría a construir un nuevo Capitolio, más grande e imponente que el antiguo.

Antes de llegar a Bascom Hill, se dirigieron a North Park Street. Se encontraron con una de las tres edificaciones de la Universidad de Wisconsin, el Science Hall, donde se impartían los cursos de geología, geografía, física, zoología y botánica. Era allí precisamente donde Charles y Tom impartirían clases de anatomía, bacteriología y medicina. Se dirigieron al despacho del rector Van Hise. La Facultad de Geología, que se encontraba en este pabellón, estaba considerada como la mejor del país, en gran parte gracias a su principal geólogo, Charles Van Hise. Otros científicos destacados asociados con el edificio eran el geólogo Charles Kenneth Leith y los físicos Robert Wood, que estuvo allí muy poco tiempo, y Earle Terry.

—Parecéis helados. Tomad un café caliente y sentaos aquí junto a la estufa —dijo Van Hise al recibirlos en su despacho.

El despacho no era muy grande, pero era confortable. Sobre todo, estaba bien caldeado. Eso hizo que, en poco tiempo, Charles y Tom entraran en calor. Estuvieron charlando un rato sobre diferentes temas, desde el viaje que acababan de realizar hasta futuros proyectos y actividades. El tiempo pasó rápidamente y ninguno de los presentes mostraba interés en terminar la reunión. Salir a la calle no parecía una opción nada agradable. Finalmente, Van Hise se levantó sugiriendo, por su actitud, que daba por terminada la tertulia.

—Os acompañaré a una residencia de profesores cercana. Supongo que estaréis cansados y querréis organizar vuestra estancia aquí —dijo Van Hise.

Dicho lo cual salieron y caminaron brevemente a un edificio cercano. Allí se hospedarían hasta que encontraran otro alojamiento.

El año transcurrió realizando gestiones que permitieran implantar la nueva titulación de medicina con una duración de, tan solo, dos años. Así, entre Charles y Tom, prepararon un plan de estudios, un proyecto de implantación de la titulación y mantuvieron entrevistas con autoridades, tanto locales como estatales. También recabaron apoyos para el proyecto de los profesionales sanitarios, tanto de la ciudad como del condado de Dane.

Estuvieron viviendo una temporada en la residencia universitaria, aunque terminaron compartiendo un pequeño apartamento muy cerca de Science Hall.

Después del verano, impartieron una asignatura de anatomía y fisiología dirigida a los estudiantes de ciencias, lo que les permitía justificar, ante las autoridades, el interés de la universidad por los estudios de medicina y su capacidad para impartir dicha titulación.

Era la primavera del año siguiente, 1905. Charles entró en el despacho de Van Hise.

—Hola, Charles, pasa y siéntate. Te he llamado porque necesito que hagas algo por mí.

—Bien, pues dime qué es lo que necesitas.

—Resulta que, como sabes, se va a reformar la sala de profesores. Vamos a ampliarla y también tendremos que redecorarla. Tengo cita con varios decoradores de Chicago. Sin embargo, resulta que no podré viajar, ya que me ha coincidido, para ese día, una reunión con el gobernador. ¿Podrías encargarte tú de seleccionar al decorador?

—¿Cuándo sería?

—El miércoles de la próxima semana. Deberías viajar el martes y volver el jueves.

—Por mi parte no tengo ningún problema. No te preocupes, que yo me encargaré de todo.

—Perfecto. Aquí tienes la lista de decoradores y sus direcciones. Ya me contarás a la vuelta.

El martes por la tarde, Charles subió a un tren y viajó a Chicago. El viaje tan solo duró cuatro horas. La conocida como «ciudad de los vientos», era una de las más grandes y populosas de los Estados Unidos. Después del gran incendio que sufrió en 1871, fue reconstruida como una ciudad moderna, con enormes edificios y amplias avenidas. Además, allí se celebró, hacía ya una década, la Exposición Mundial Colombina que conmemoraba los cuatrocientos años de la llegada de Cristóbal Colón al Nuevo Mundo. Esto dotó a la urbe de emblemáticas construcciones.

Charles llegó bien entrada la noche y se fue directamente al hotel Park, que era el que usaba en sus viajes a la ciudad. A la mañana siguiente, inició la visita de acuerdo con la lista de decoradores que disponía.

Era ya por la tarde cuando salía del edificio donde tenía la sede la cuarta empresa que visitaba ese día. Al pasar por delante de la portería, vio un tablón que indicaba las compañías que se alojaban en el inmueble. Le llamó la atención una firma que se llamaba «AH Decoración». No estaba en su lista.

—Ya que estoy aquí, puedo visitar esa compañía y así tengo otro candidato más —se dijo a sí mismo.

De manera que subió al tercer piso. Llamó a la puerta y abrió. Se encontró con una oficina minúscula. Solo tenía un archivador colocado lateralmente junto a la pared y una mesa con una silla vacía. Frente a la mesa, delante de una ventana, se sentaba una mujer. Tendría en torno a los treinta años. Su rostro era hermoso, con una mirada intensa. El pelo oscuro, recogido en un rodete. Tenía un esbelto cuerpo.

—Perdón, mi nombre es Charles Russell Bardeen. Me temo que no he concertado ninguna cita, pero me gustaría entrevistarme con el decorador. Es para un encargo en la Universidad de Wisconsin, en Madison —dijo Charles a modo de presentación.

—Muy buenas tardes, encantada de conocerle, mi nombre es Althea Harmer. Yo soy la decoradora. Podemos tener esa entrevista ahora mismo, sin ningún problema. Puede tomar asiento, por favor.

Charles miró incrédulo. Se quedó quieto, sin moverse del sitio.

«¿Cómo podía tener una mujer un negocio de decoración? Los negocios son y siempre han sido cosa de hombres. ¿Dónde se estaba metiendo?», pensaba sin salir de su asombro y arrepintiéndose de haber ido a aquel lugar.

Dudaba si entrar o salir corriendo de allí inmediatamente.

—Por favor, puede sentarse. Hoy aún no me he comido a nadie. Además, acabo de almorzar y tampoco tengo hambre. Sé lo que está pensando, porque ocurre todos los días —dijo Althea con una sonrisa que hacía un rostro encantador, a la vez que indicaba con la mano la silla vacía.

—Perdón. Creo que mi comportamiento no es el más adecuado. Le pido disculpas —contestó Charles mientras se sentaba.

Iniciaron la negociación sobre el tema que Charles le planteó. Althea daba propuestas de mejoras de la idea que originalmente traía él. La reunión fue muy fructífera y enseguida se dieron cuenta de que podían trabajar en común, ya que tenían puntos de vista semejantes o, al menos, complementarios.

—¿Cómo ha conseguido establecerse en un mundo en que los negocios solo los llevan los hombres?

—Sufriendo mucho, trabajando más y aguantando muchos sinsabores. Afortunadamente, tengo una voluntad de hierro que me permite seguir adelante después de los fracasos.

—Y su familia, ¿tiene su apoyo?

—Bueno, eso es una larga historia. Mi madre se llamaba Clara y murió joven de tuberculosis cuando yo era aún una niña. Cuando mi madre murió, mi padre, Albanus Armstrong, volvió a casarse y tuvo cinco hijos con su segunda esposa. Toda mi familia es muy conservadora, de manera que mi padre me prohibió que estudiara o trabajara. Tan solo debería prepararme para casarme y llevar la casa. Sin embargo, yo tengo un espíritu bastante aventurero y esta prohibición lo que consiguió fue que deseara hacer lo contrario. Decidí que no estaba dispuesta a vivir en ese ambiente. Quise seguir el ejemplo de mi tío Alexander, que se fugó de su casa cuando era muy joven, rompiendo con la familia. Marchó a California para seguir una carrera artística. Eso mismo hice yo, pero, en lugar de California, me fui a Nueva York a estudiar arte en el instituto Pratt.

—Vaya —dijo Charles asombrado de la valentía de aquella mujer—. ¿Cómo es que llegó a Chicago?

—Vine a Chicago para impartir clases de arte en la Escuela Laboratorio creada por John Dewey. En esta escuela se aplicaban nuevos métodos pedagógicos orientados a mejorar el sistema educativo. La Escuela Dewey se fusionó con la Escuela de Educación de la Universidad de Chicago. El año pasado, en 1904, Dewey tuvo una pelea con el rector de la universidad y se marchó a la Universidad de Columbia. Sus colaboradores fueron despedidos y yo me quedé sin trabajo. Fue cuando decidí crear la agencia de decoración. A duras penas la empresa está saliendo a flote, pero ya tengo algunos clientes.

Al terminar la entrevista, habían pasado dos horas y media sin darse cuenta. Charles salió de la oficina alegre, con la misma sensación de cuando se tiene un buen día en el golf. Un magnífico día. Ya no tenía que hacer más visitas, porque ya había seleccionado al decorador. Bueno, mejor dicho, a la decoradora.

A partir de ese momento, los viajes a Chicago fueron constantes y en muy poco tiempo se comprometieron. Charles estaba muy ilusionado. Escribió a su padre una carta en la que le contaba la historia. En dicha