

# Introducción

## *En busca de los genes del deporte*

Micheno Lawrence era un velocista del equipo de atletismo de mi instituto. Hijo de padres jamaicanos, era bajito y un tanto regordete, y su prominente panza asomaba por los agujeros de su camiseta de malla, una prenda que algunos jamaicanos del equipo se ponían para entrenar. Micheno trabajaba en el McDonald's después del instituto, y los compañeros de clase bromeaban con que participaba del producto con demasiada asiduidad. Algo que no impedía que Micheno fuera rápido como una centella.

Una diáspora de reducidas dimensiones en la década de 1970 y 1980 llevó a una oleada de familias jamaicanas a Evanston, Illinois, lo que contribuyó a que el atletismo se convirtiera en un deporte popular en el Instituto Municipal de Evanston. (Y que, en consecuencia, nuestro equipo consiguiera desde 1976 a 1999 veinticuatro campeonatos consecutivos de la liga escolar.) Como acostumbran a hacer los deportistas destacados, Micheno hablaba de sí en tercera persona. «Micheno no tiene corazón», decía siempre antes de una carrera importante, haciendo alusión a que no tenía compasión cuando se trataba de derrotar a sus competidores. En 1998, mi último año en el instituto, pasó como una exhalación del cuarto al primer puesto en el último relevo de los 4×400 m para ganar el campeonato estatal de Illinois.

Todos conocimos a algún atleta así en el instituto. Aquel que hacía que pareciera tan fácil. Ya fueran el *quarterback* y el *shortstop* titulares, ya la base o la saltadora de altura de la selección estatal. Talentos naturales.

¿Realmente lo eran? ¿Eli y Peyton Manning heredaron los genes de quarterback de Archie, o acabaron siendo MVP de la SuperBowl porque

crecieron con un balón de fútbol americano en la mano? Sin duda alguna, Joe *Jellybean* Bryant le transmitió la estatura a su hijo, Kobe, pero ¿de dónde sale ese primer paso explosivo? ¿Y qué pasa con Paolo Maldini, que lideró al AC Milan como capitán para ganar la Champions League cuarenta años después de que su padre hiciera otro tanto? ¿Y Ken Griffey bendijo a su hijo con el ADN de bateador de béisbol? ¿O la verdadera bendición fue que criara a Junior en un club de béisbol? ¿O las dos cosas? En 2010, por primera vez en una competición, la pareja de madre e hija formada por Irina y Olga Lenskiy formaban la mitad del equipo nacional israelí en los relevos de 4x100 m. El gen de la velocidad debía de cundir en esa familia. Pero ¿siquiera existe algo semejante? ¿Existen realmente los «genes del deporte»?

En abril de 2003, un consorcio internacional de científicos anunció la conclusión del Proyecto del Genoma Humano. Después de trece años de duro trabajo (y de 200.000 del hombre anatómicamente moderno), el proyecto había cartografiado el genoma humano; todas las 23.000 regiones más o menos de ADN que contienen los genes habían sido identificadas. De pronto, los investigadores sabían por dónde empezar a buscar las raíces más profundas de los rasgos humanos, desde el color del pelo a la enfermedad hereditaria, pasando por la coordinación visomotriz; pero subestimaron la dificultad de interpretar las órdenes genéticas.

Imagínense el genoma como un libro de recetas de cocina de 23.000 páginas que reside en el centro de todas las células humanas y que proporciona instrucciones para la creación del cuerpo. Si pudieran leer esas 23.000 páginas, entonces podrían comprender todo lo relativo a cómo se hace el cuerpo. De todas formas, ésa era la quimera de los científicos. En cambio, no es sólo que algunas de las 23.000 páginas tengan instrucciones para muchas funciones diferentes del cuerpo, sino que si una página es movida, alterada o rota, entonces alguna de las otras 22.999 pueden incluir de pronto nuevas instrucciones.

En los años siguientes a la secuenciación del genoma humano, los científicos deportivos escogieron genes individuales que suponían influirían en la práctica deportiva y compararon diferentes versiones de esos genes en pequeños grupos de deportistas y no deportistas. Por desgracia para tales estudios, los genes individuales suelen tener efectos tan inapreciables que son indetectables en estudios de poca entidad. Incluso la mayo-

ría de los genes responsables de rasgos de fácil medición, como pueda ser la estatura, eludieron en buena medida la investigación. No porque no existan, sino porque estaban envueltos en la complejidad de la genética.

Lenta pero decididamente, los científicos han empezado a abandonar los pequeños estudios de un único gen y dirigen la nave de la ciencia hacia nuevos e innovadores métodos de analizar el funcionamiento de las instrucciones genéticas. Asocien eso con los esfuerzos de biólogos, fisiólogos y científicos del ejercicio por discernir la manera en que la interacción de los talentos biológicos y el entrenamiento riguroso afecta al deporte, y estaremos empezando a tirar de los hilos del gran debate de la herencia frente a la educación en lo que atañe al deporte. Esto implica necesariamente meterse a fondo en los zarzales de asuntos tan delicados como el sexo y la raza. Y puesto que la ciencia se ha metido ahí, este libro también lo hará.

La verdad general es que la herencia y la educación están tan entrelazadas en cualquier campo de la práctica deportiva que la respuesta es siempre: son ambos. Pero para la ciencia, éste no es un final satisfactorio. Los científicos deben preguntarse: «¿De qué manera concreta podrían incidir aquí la herencia y la educación?» y «¿Y en qué medida contribuye cada una?» Para llegar a responder a estas preguntas los científicos del deporte han entrado con dificultad en la era de la moderna investigación genética. Este libro es mi intento de rastrear hasta dónde han llegado y de examinar gran parte de lo que se sabe o se discute sobre los dones innatos de los deportistas de élite.

Ya en el instituto, me preguntaba si Micheno y los demás hijos de jamaicanos que reportaban tantos éxitos a nuestro equipo de atletismo, serían portadores de algún gen especial de la velocidad endémico de su diminuta isla. En la universidad, tuve la ocasión de correr contra los kenianos, y entonces me preguntaba si sería posible que los genes de la resistencia hubieran viajado con ellos desde África Oriental. En la misma época, empecé a percatarme de que un grupo de entrenamiento de mi equipo podía estar integrado por cinco hombres que corrían juntos, zancada con zancada, un día tras otro, y sin embargo podía acabar produciendo cinco corredores completamente diferentes. ¿Cómo era posible?

Después de que mi trayectoria como corredor universitario acabara, hice un posgrado en Ciencias y más tarde me convertí en redactor de

*Sports Illustrated*. En la investigación previa y mientras escribía *El gen deportivo* tuve la oportunidad de mezclar en la placa de Petri de los deportes de élite lo que en un principio se me antojó unos intereses totalmente independientes en el deporte y la ciencia.

La preparación de este libro me llevó hasta más abajo del ecuador y por encima del Círculo Polar Ártico, me puso en contacto con campeones olímpicos y mundiales y con animales y humanos con mutaciones genéticas poco frecuentes o rasgos físicos extraños que influyen espectacularmente en su práctica deportiva. De paso, aprendí que algunas características que suponía totalmente voluntarias, como el deseo de entrenar de un deportista, podrían tener de hecho un importante componente genético, y que otras que imaginaba eran en buena medida innatas, como las reacciones vertiginosas de un bateador de béisbol o cricket, podrían no serlo.

Empecemos por ahí

# I

## Derrotado por una chica taimada

### *El modelo no genético de la experiencia*

El equipo de la Liga Norteamericana estaba hundido en un pozo, y el poderoso bateador de la Liga Nacional Mike Piazza se disponía a batear. Así que llamaron a la tapada.

Pasando lentamente por delante de una falange de los mejores bateadores del mundo, Jennie Finch se dirigió a grandes zancadas hacia el soleado campo de juego con el pelo rubio resplandeciendo bajo la límpida luz del desierto. Durante los veinticuatro años anteriores, el Pepsi All-Star Softball Game había sido un acontecimiento reservado exclusivamente a los jugadores de las Grandes Ligas. La muchedumbre zumbó de emoción cuando la as de 1,85 m del equipo nacional norteamericano de softball llegó al montículo del pitcher y cerró los dedos sobre la pelota.

Hacía un día templado en Cathedral City, California; 21°C en la réplica de una de las mismísimas catedrales deportivas de Norteamérica. Una fiel imitación a escala tres cuartos del Wrigley Field de los Chicago Cubs, inclusión hecha de los muros del campo exterior cubiertos de hiedra. Hasta los edificios de viviendas de ladrillo de Wrigleyville estaban allí, en pleno desierto, al pie de la sierra de Santa Rosa, representados casi a tamaño natural en unos vinilos de fotografías de Chicago.

Finch, que al cabo de unos meses ganaría la medalla de oro de los Juegos Olímpicos de 2004, había sido invitada en un principio sólo como miembro del cuerpo técnico de la Liga Americana. O sea, hasta que las estrellas de la Liga Americana se encontraron 9 a 1 por debajo en la quinta entrada.

En cuanto Finch llegó al montículo, los jugadores defensivos que estaban detrás de ella se sentaron. El infielder de los Yankees Aaron

Boone se quitó el guante, se tumbó en la arena y utilizó la segunda base de almohada. El jugador de los Texas Rangers Hank Blalock, seleccionado por dos veces para el partido de las estrellas, aprovechó la oportunidad para beber agua. Al fin y a la postre, todos habían visto lanzar a Finch durante los entrenamientos de bateo.

Como parte de las celebraciones previas al partido, un número considerable de estrellas de las Grandes Ligas habían puesto a prueba su pericia contra los cohetes lanzados por debajo del hombro de Finch. Lanzados desde un montículo situado a unos 13 metros, y viajando a una velocidad máxima de algo más de 96 km por hora, los lanzamientos de Finch tardaban el mismo tiempo en llegar al plato que un rectazo a 152 km por hora desde el montículo de béisbol estándar, situado a algo más de 18 metros. Un lanzamiento a 152 km por hora es un lanzamiento rápido, no cabe duda, aunque algo rutinario para los jugadores profesionales de béisbol. Además, la bola del softball es más grande, lo que debería facilitar el contacto.

Sin embargo, con cada molinete de su brazo, Finch lanzaba unas bolas rectas que superaban a los atónitos hombres. Cuando Albert Pujols, el mejor bateador de su generación, se adelantó para enfrentarse a Finch durante los entrenamientos previos al partido, los demás jugadores de las Grandes Ligas se acercaron para mirar embobados. Finch se arregló con nerviosismo la coleta y una amplia sonrisa se fue abriendo camino lentamente por su rostro. Estaba entusiasmada, aunque también le inquietaba que Pujols pudiera devolverle la bola con un batazo en línea contundente. Una cadena de plata se balanceaba sobre el amplio pecho del bateador, cuyos antebrazos tenían la anchura del cañón del bate. «Muy bien», dijo Pujols en voz baja, dando a entender que estaba listo. Finch se balanceó hacia atrás y luego hacia delante, formando un círculo gigante al sacudir el brazo. El primer lanzamiento le salió un poco alto. Pujols se tambaleó hacia atrás, sorprendido por lo que había visto. Finch se rió por lo bajo.

La lanzadora soltó otro rectazo, esta vez alto y pegado. Pujols rotó en un movimiento defensivo, apartando la cabeza. Tras él, sus colegas profesionales se troncharon de risa. Pujols salió de la caja del bateador, recobró la compostura y volvió a entrar. Una vez dentro, hizo girar los pies en la arena y miró fijamente a Finch a los ojos. El siguiente lanzamiento le llegó justo por el centro. Pujols hizo un amplio y violento movimiento con el bate, pero la bola pasó volando hacia arriba junto a

su bate, y los espectadores se rieron a carcajadas. El siguiente lanzamiento fue hacia fuera, y Pujols lo dejó pasar. El siguiente a ése fue otro strike, y Pujols volvió a pifiarla. A falta de sólo un strike para quedar eliminado, Pujols retrocedió hasta el fondo de la caja del bateador, se plantó allí y se agachó mucho.

Finch se balanceó y lanzó; Pujols, desgraciadamente, falló. El bateador se dio la vuelta y echó a andar hacia sus compañeros, que se reían nerviosos. Desconcertado, Pujols se paró, se volvió de nuevo hacia Finch, se quitó la gorra y siguió su camino. «No quiero volver a pasar por esto», decidió más tarde.<sup>1</sup>

Así que los jugadores defensivos situados detrás de Finch tenían buenas razones para sentarse en el campo cuando ella entró en el partido real: sabían que no habría ningún batazo bueno. Tal como había hecho durante el entrenamiento previo al partido, Finch retiró a todos los bateadores a los que se enfrentó. Piazza fue eliminado con tres lanzamientos rectos; el outfielder de San Diego Padres, Brian Giles, falló tan estrepitosamente en el tercer strike que el impulso le hizo dar una pirueta en el aire. Y luego, Finch volvió a su papel de técnico ceremonial. Aunque ni de lejos había terminado de desconcertar a los jugadores de las Grandes Ligas.

En 2004 y 2005, Finch presentó una sección habitual en el programa de la Fox *This Week in Baseball*, en el que viajaba a los campos de entrenamiento de las Grandes Ligas y transformaba a los mejores bateadores de béisbol del mundo en unos aficionados patosos.

—¿Y las chicas son capaces de golpear esto? —preguntó con incredulidad Mike Cameron, el outfielder de los Seattle Mariners, después de fallar un lanzamiento por quince centímetros.

Cuando el siete veces MVP Barry Bonds vio a Finch en el partido de las estrellas de las Grandes Ligas, se abrió paso entre una nube de periodistas para decirle algunas tonterías.

—Bueno, Barry, ¿cuándo me enfrento al mejor? —preguntó Finch.

—Cuando quieras —respondió Bonds con confianza—. Te has enfrentado a todos esos pequeños tontos... Tienes que enfrentarte al mejor. No puedes ser guapa y buena y no enfrentarte a otro tipo guapo que sea bueno —dijo Bonds, coqueteando al tiempo que desplegaba su cola de pavo real. Entonces le dijo a Finch que llevara una red protectora cuando estuviera lista para enfrentarse a él, porque «vas a necesitarla conmigo... Yo te batearé».

—Sólo ha habido un tío que la rozara —contestó Finch.

—¿Rozarla? —replicó Bonds, riéndose—. Créeme, si atraviesa ese plato, la voy a rozar. La voy a rozar y con fuerza.

—Haré que mi gente llame a la tuya y lo organizamos.

—¡Ah, venga! Me puedes llamar tú directamente, chica —dijo Bonds—. Yo acepto mis desafíos personalmente... Y lo televisaremos también, por la televisión nacional. Quiero que el mundo lo vea, que el mundo entero lo vea.

Así que Finch viajó para enfrentarse a Bonds —esta vez sin admiradores ni medios de comunicación por medio— y el tonillo de cachondeo del MVP no tardó en cambiar. Bonds vio pasar volando varios lanzamientos por su lado, e insistió en que las cámaras no le filmaran. Finch hizo un lanzamiento tras otro que superaron a Bonds, mientras sus compañeros de equipo presentes los declaraban strike. «¡Esa es buena!», suplicó Bonds, a lo que uno de sus compañeros de equipo respondió: «Barry, tienes doce jueces aquí atrás». Bonds vio pasar docenas de strikes por su lado sin hacer siquiera un abanico. Y hasta que Finch no empezó a decirle a Bonds qué lanzamientos serían los siguientes, no consiguió batear, y además sin fuerza, una pelota que salió rodando mansamente hasta pararse fuera de los límites del área de juego. Bonds le rogó a Finch: «¡Vamos, lanza una bola buena!» Ella lo hizo, y la pelota pasó volando por el lado del bateador.

Cuando Finch visitó acto seguido a Alex Rodríguez, el MVP del momento, éste observó por encima del hombro de Finch mientras ella lanzaba unas pelotas de preparación a uno de los catcher del equipo de Rodríguez. El catcher falló tres de los cinco primeros lanzamientos. Al verlo, Rodríguez, para decepción de Finch, se limitó a negarse a entrar en la caja del bateador. Se inclinó y le dijo a la chica: «Nadie me va a dejar en ridículo».

Los científicos llevan cuatro décadas tratando de hacerse una idea de qué se valen los deportistas de élite para interceptar los objetos veloces.<sup>2</sup>

La explicación intuitiva es que los Albert Pujols y los Roger Federer del mundo tienen sencillamente el talento genético de unos reflejos más rápidos que les proporcionan más tiempo para reaccionar frente a la pelota. El único problema es que no es verdad.

Cuando se realizan pruebas para analizar el «tiempo de reacción simple» de las personas —esto es, con qué rapidez pueden pulsar un



botón en respuesta a una luz—, la mayoría, ya seamos profesores o abogados, ya atletas profesionales, tardamos alrededor de 200 milisegundos, o una quinta parte de un segundo. La quinta parte de un segundo es el tiempo mínimo aproximado que se tarda en que la retina, la parte posterior del ojo humano, reciba la información, y que dicha información sea transmitida a través de las sinapsis —los espacios que separan las neuronas y que tarda unos cuantos milisegundos en atravesar cada una— hasta la corteza visual primaria, situada en la parte posterior del cerebro, y que el cerebro envíe un mensaje a la médula espinal que pone en funcionamiento los músculos. Todo esto sucede en un abrir y cerrar de ojos. (150 milisegundos es lo que se tarda en parpadear cuando una luz te da en la cara.) Pero por deprisa que sean 200 milisegundos, en la esfera de las bolas a 169 km por hora del béisbol y de las pelotas a más de 200 km por hora de los saques de tenis, es demasiado lento.<sup>3</sup>

Una pelota rápida normal de las Grandes Ligas recorre aproximadamente 3 metros en 75 milisegundos, que es lo que tardan las células sensoriales de la retina para básicamente confirmar que hay una pelota a la vista y obtener la información sobre la trayectoria de vuelo y la velocidad de la bola que tiene que ser transmitida al cerebro. Toda la trayectoria de la pelota desde que sale de la mano del pitcher hasta que llega al plato dura 400 milisegundos. Y dado que se necesita la mitad de ese tiempo sólo para iniciar la acción muscular, un bateador de las Grandes Ligas tiene que saber hacia dónde va a abanicar poco después de que la bola haya salido de la mano del pitcher, esto es, mucho antes de que haya recorrido la mitad del camino hasta el plato. La ocasión para entrar en contacto con la pelota, cuando ésta está al alcance del bate, es de 5 milisegundos, y dado que la posición angular de la bola en relación al ojo del bateador cambia con la misma rapidez con que se acerca al plato, el consejo de «no apartes la vista de la pelota»,<sup>4</sup> es literalmente imposible de realizar. Los humanos no tenemos un sistema visual lo bastante rápido para seguir la pelota durante todo su trayecto. Un bateador podría perfectamente cerrar los ojos en cuanto la pelota haya llegado a mitad de camino del plato. Dada la velocidad del lanzamiento y las limitaciones de nuestra biología, parece un milagro que alguien sea capaz de golpear alguna vez la pelota.

Sin embargo, Albert Pujols y todos sus colegas de las Grandes Ligas se ganan la vida viendo —y triturando— los rectazos que les llegan a más de 150 km por hora. Así pues, ¿por qué se transforman en jugadores de

las Pequeñas Ligas cuando se enfrentan a una pelota de softball que les llega a poco más de 100 km por hora? Pues porque la única manera de golpear una pelota que viaja a gran velocidad es poder vislumbrarla en el futuro, y cuando un jugador de béisbol se enfrenta a un lanzador de softball, le despojan de su bola de cristal.

Hace casi cuarenta años, antes de que Janet Starkes<sup>5</sup> se convirtiera en una de las investigadoras del deporte más prestigiosas del mundo, era una base de 1,57 m de estatura que pasó un verano con la selección nacional de Canadá. Aunque su duradera influencia en el mundo del deporte proveniría de fuera de la cancha, del trabajo que empezó siendo estudiante de posgrado en la Universidad de Waterloo. Su investigación intentaba descubrir el motivo de que los buenos deportistas sean eso, buenos.

Por asombroso que parezca, los análisis del *hardware* físico innato—esto es, las cualidades con las que aparentemente ha nacido un deportista, como el tiempo de reacción simple— no han servido de mucha ayuda para explicar el rendimiento especializado en los deportes. Los tiempos de reacción de los deportistas de élite siempre rondan la quinta parte de un segundo, lo mismo que los tiempos de reacción cuando las estudiadas son personas escogidas al azar.

Así que Starkes se puso a buscar en otra parte. Le habían llegado noticias de una investigación sobre los controladores aéreos que utilizaba unas «pruebas de detección de señales» para medir la rapidez con que un controlador experimentado puede cribar la información visual, a fin de determinar la presencia o ausencia de señales cruciales. Y entonces decidió que realizar investigaciones como éstas, sobre las capacidades cognitivas perceptivas que se adquieren mediante la práctica, podría revelarse provechosa. Por consiguiente, en 1975, y como parte de su trabajo de posgrado en Waterloo, Starkes inventó la moderna prueba de «oclusión» deportiva.

Tras reunir miles de fotografías de partidos de voleibol femenino, hizo diapositivas de las fotos donde el balón estaba dentro del fotograma y otras donde acababa de salir de la imagen. En muchas fotos, la orientación y acción de los cuerpos de las jugadoras eran casi idénticas con independencia de que el balón estuviera dentro del fotograma, puesto que la imagen había cambiado poco desde el momento en que el balón había salido.

Starkes conectó entonces una mira a un proyector de diapositivas y le pidió a unas jugadoras de voleibol de máxima categoría que mirasen las diapositivas durante una fracción de segundo y decidieran si el balón estaba o no dentro del fotograma que acababa de pasar rápidamente por delante de sus ojos. El breve vistazo era demasiado rápido para que el observador viera realmente el balón, así que la idea era decidir si las jugadoras estaban viendo toda la cancha y el lenguaje corporal de las jugadoras de una manera diferente a la de las personas ordinarias a las que se les permitía decidir si el balón estaba presente.

Los resultados de las primeras pruebas de oclusión dejaron estupefacta a Starkes. Al contrario que en los resultados de las pruebas del tiempo de reacción, la diferencia entre las jugadoras de voleibol de primer orden y los novatos fue descomunal. Para las jugadoras de élite, un vistazo de milésimas de segundo era todo cuanto necesitaban para decidir si el balón estaba presente. Y cuanto mejor era la jugadora, más rápidamente era capaz de extraer la información relevante de cada diapositiva.

En una ocasión, Starkes sometió a prueba a las integrantes de la selección nacional de voleibol canadiense, que a la sazón contaba con una de las mejores colocadoras del mundo. La colocadora fue capaz de decidir si el balón estaba presente en una imagen que pasó rápidamente por delante de sus ojos durante 16 milésimas de segundo. «Eso era algo muy difícil», me dijo Starkes. «Para las personas que no saben de voleibol, en dieciséis milisegundos lo único que ven es un fogonazo de luz.»

La colocadora de talla mundial no sólo detectaba la presencia o ausencia de la pelota en dieciséis milisegundos, sino que recogía suficiente información visual para saber cuándo y dónde había sido hecha la foto. «Después de cada diapositiva decía “sí” o “no”, si el balón estaba allí», dice Starkes, «y luego, a veces, añadía: “Ése era el equipo de Sherbrooke después de que recibieran sus nuevos uniformes, así que la foto debió de haberse tomado en tal y tal momento”». El destello de luz de una mujer era la historia totalmente elaborada de otra. Aquel era un sólido indicio de que una diferencia clave entre los deportistas con experiencia y los novatos radicaba en la manera en que unos y otros habían aprendido a percibir el partido, más que en la capacidad natural para reaccionar con rapidez.

Poco después de que se doctorara, Starkes ingresó como profesora en la McMaster University y continuó con su trabajo de oclusión con la selección nacional de hockey sobre hierba de Canadá. A la sazón, la orto-

doxia del entrenamiento en el hockey sobre hierba abonaba la idea de que los reflejos innatos eran de una importancia primordial. Por el contrario, la idea de que las habilidades perceptivas aprendidas fueran un distintivo del rendimiento de los expertos era, en palabras de Starkes, «una herejía».

En 1979, cuando Starkes empezó a ayudar a la selección nacional de hockey sobre hierba de Canadá a prepararse para los Juegos Olímpicos de 1980, le aterró descubrir que los entrenadores de la selección confiaban en ideas desfasadas para seleccionar y organizar al equipo. «Creían que todo el mundo veía el campo de la misma manera», dice Starkes. «Estaban utilizando las pruebas del tiempo de reacción simple para seleccionar, convencidos de que era un buen factor para decidir quiénes serían los mejores porteros o delanteros. Me asombraba que no tuvieran ni idea de que el tiempo de reacción tal vez no sirviera para predecir nada.»

Como es natural, Starkes estaba mejor informada. En sus pruebas de oclusión con los jugadores de hockey sobre hierba, encontró exactamente lo mismo que había encontrado con las jugadoras de voleibol, y algo más. Los jugadores de hockey sobre hierba de élite no sólo eran capaces de decir más deprisa que en un abrir y cerrar de ojos si una bola estaba en el fotograma, sino que también podían reconstruir fielmente el terreno de juego con sólo un vistazo fugaz. Y pasaba lo mismo desde el baloncesto al fútbol. Era como si milagrosamente todos los deportistas de élite tuvieran una memoria fotográfica cuando se trataba de deporte. La cuestión, por lo tanto, es hasta qué punto son importantes estas facultades perceptivas para los deportistas de alto nivel y si son resultado de unos talentos genéticos.

No existe un lugar mejor para buscar una respuesta que en un tipo de competición donde la acción es lenta, consciente y está desprovista de las limitaciones de los músculos y los tendones.

En los albores de la década de 1940, el psicólogo y maestro ajedrecista holandés Adriaan de Groot<sup>6</sup> empezó a realizar una serie de metódicas investigaciones para encontrar la esencia de la pericia en el ajedrez. De Groot realizó sus experimentos con jugadores de diversas categorías e intentó analizar minuciosamente lo que hacía a un gran maestro mejor que un profesional medio, y al profesional medio bastante superior a un jugador de club.

La creencia general de la época era que los jugadores de ajedrez altamente cualificados se adelantaban más al desarrollo de la partida que los jugadores menos dotados. Esto es cierto cuando los jugadores cualificados son comparados con completos novatos. Pero cuando De Groot les pedía tanto a los grandes maestros como a jugadores simplemente competentes que explicaran sus tomas de decisiones mirando una posición de partida desconocida, hallaba que jugadores con niveles de conocimientos diferentes meditaban sobre el mismo número de piezas y proponían esencialmente la misma variedad de posibles movimientos. ¿Por qué entonces, se preguntaba, los grandes maestros acababan haciendo «mejores» movimientos?

De Groot reunió a un grupo de cuatro jugadores de ajedrez como representativos de sus diferentes escalones de destreza: un gran maestro y campeón del mundo; un maestro; un campeón local, y un jugador medio de club.

También reclutó a otro maestro para que propusiera diferentes situaciones de ajedrez extraídas de partidas desconocidas, y luego hizo algo muy parecido a lo que Starkes haría con los deportistas treinta años después: mostró rápidamente el tablero de ajedrez a los jugadores durante unos segundos y a continuación les pidió que reconstruyeran la disposición en un tablero vacío. Lo que se puso de manifiesto fueron que las diferencias entre los niveles de destreza, en especial las de los dos maestros y los dos no maestros, «eran tan grandes e inequívocas que apenas necesitaban de mayor confirmación», escribió De Groot.

En cuatro de las pruebas, el gran maestro reprodujo un tablero entero después de verlo tres segundos; el maestro pudo realizar la misma hazaña dos veces; ninguno de los jugadores de menor nivel fue capaz de reproducir ninguno de los tableros con precisión absoluta. En líneas generales, el gran maestro y el maestro recolocaron con exactitud más del 90 por ciento de las piezas de las pruebas, mientras que el campeón local llegó al 70 por ciento aproximadamente y el jugador de club no pasó de un 50 por ciento. En cinco segundos, el gran maestro entendía mejor la situación de una partida que el jugador de club empleando quince minutos. En estas pruebas, escribió De Groot, «es evidente que la experiencia “es” el fundamento del rendimiento superior de los maestros». Pero pasarían tres décadas antes de que se produjera la confirmación de que lo que De Groot había observado era, en efecto, un talento adquirido, y no el resultado de una memoria milagrosa innata.

En un estudio fundamental publicado en 1973, los psicólogos de la Carnegie Mellon University William G. Chase y Herbert A. Simon —futuro Premio Nobel— repitieron el experimento de De Groot, al que le añadieron un toque novedoso: pusieron a prueba la capacidad de los jugadores para recordar un tablero que contenía unas posiciones aleatorias que jamás podrían ocurrir en una partida. Después de darles cinco segundos a los jugadores para que estudiaran las posiciones aleatorias y de pedirles que las reprodujeran, la superioridad memorística de los maestros desapareció. De pronto, su memoria era exactamente igual que la de los jugadores medios.

Para explicar lo que encontraron, Chase y Simon<sup>7</sup> propusieron lo que denominaron «teoría de agrupación o *chunking*» de la experiencia, una idea esencial en el estudio de juegos como el ajedrez, pero también en los deportes, que contribuye a explicar lo que Janet Starkes descubrió en su trabajo con los jugadores de hockey sobre hierba y voleibol.

Los maestros de ajedrez, al igual que los deportistas, «fragmentan» la información sobre el tablero o el terreno de juego. En otras palabras, en lugar de abordar un gran número de piezas individuales, los expertos agrupan inconscientemente la información en un número más reducido de trozos significativos basados en patrones que han visto antes. Mientras que el jugador medio de club en el estudio de De Groot examinaba e intentaba recordar la posición de veinte piezas individuales de ajedrez, el gran maestro necesitaba recordar sólo unos cuantos fragmentos de varias piezas cada uno, porque las relaciones entre éstas tenía un gran significado para él.\*

Un gran maestro domina el lenguaje del ajedrez y tiene una base de datos mental de millones de posiciones que se descomponen en al menos 300.000 fragmentos significativos, los cuales a su vez son agrupados en «patrones» mentales, grandes disposiciones de piezas (o de jugadores, en el caso de los deportistas) en las que algunas piezas pueden cambiarse de lugar sin que por ello toda la disposición acabe siendo irreconocible. Donde el novato es aplastado por la nueva información y la aleatoriedad, el maestro encuentra un orden y una estructura familiares que le permi-

---

\* Todos utilizamos formas de agrupación a diario. Piensen en el lenguaje: si les doy una oración de veinte palabras para que la recuerden, les será mucho más fácil repetirla que si les doy veinte palabras elegidas al azar que no tengan ninguna relación significativa entre sí.

ten centrarse en la información que es esencial para la decisión inminente. «Lo que en una ocasión se logró mediante un razonamiento deductivo lento y consciente, se alcanza ahora por un procesamiento perceptivo rápido e inconsciente», escribieron Chase y Simon. «No es un error de lenguaje que el maestro de ajedrez diga que “ve” el movimiento correcto.»

Las investigaciones que se basan en el seguimiento de los movimientos oculares de ejecutores experimentados, ya sean jugadores de ajedrez, pianistas y cirujanos, ya deportistas, han descubierto que a medida que los expertos adquieren experiencia son más rápidos a la hora de cribar la información visual y separar el trigo de la paja. Los expertos desvían rápidamente la atención de la información irrelevante y la centran en los datos que sean más importantes para decidir su próximo movimiento. Mientras que los novatos se obcecaban en piezas o jugadores concretos, los expertos se concentran más en los espacios existentes entre las piezas o los jugadores que importan para la relación que integra las partes en el todo.

En el deporte, lo más importante es comprender el orden que permite a los deportistas de élite extraer de la disposición de los jugadores o de los cambios sutiles en los movimientos corporales de un contrincante la información esencial para realizar predicciones inconscientes sobre lo que sucederá a continuación.

Bruce Abernethy<sup>8</sup> era todavía alumno de la Universidad de Queensland y apasionado jugador de cricket cuando empezó a desarrollar los métodos de oclusión de Janet Starkes en las postrimerías de la década de 1970. Utilizando una cámara de Súper 8, empezó a filmar en vídeo a los lanzadores de cricket. Luego, mostraba el vídeo a los bateadores, pero lo cortaba antes del lanzamiento y hacía que éstos intentaran predecir hacia dónde iba dirigida la pelota. Como era de esperar, los jugadores expertos fueron mejores prediciendo la trayectoria de la pelota que los jugadores novatos.

En las décadas transcurridas desde entonces, Abernethy, ahora decano adjunto de investigación en Queensland, se ha vuelto sumamente sofisticado en la utilización de las pruebas de oclusión para arrojar luz sobre el fundamento de la experiencia perceptiva en los deportes. Abernethy ha trasladado sus investigaciones desde la pantalla de vídeo al

terreno de juego y a la pista, y ha equipado a los jugadores de tenis con unas gafas que se vuelven opacas en el momento preciso en que el contrincante está a punto de golpear la pelota, y a los bateadores de cricket con lentillas de diferentes grados de borrosidad.

El eje central de los hallazgos de Abernethy es que los deportistas de élite necesitan menos tiempo y menos información visual para saber lo que ocurrirá en el futuro, y que, sin saberlo, se concentran en la información visual esencial, exactamente igual que los jugadores de ajedrez expertos. Los atletas de élite agrupan la información sobre los cuerpos y situación de los jugadores, de la misma manera que hacen los grandes maestros con las torres y los alfiles. «Hemos hecho pruebas a bateadores expertos de cricket donde lo único que ven es la pelota, la mano y la muñeca, y llegan hasta el codo, y aun así siguen haciéndolo mejor que por azar», dice Abernethy. «Parece extraño, pero hay una información importante entre la mano y el brazo de la que los expertos obtienen pistas para formular juicios.»

Abernethy descubrió que los jugadores de tenis de máximo nivel podían discernir, a partir de los insignificantes movimientos del torso de un contrincante, si un golpe les iba a llegar a la mano dominante para responder con un drive, o tendrían que hacerlo con un revés, mientras que los jugadores medios tenían que esperar a ver el movimiento de la raqueta, lo que suponía un coste inestimable de tiempo de reacción. (En bádminton, si Abernethy esconde la raqueta y todo el antebrazo, transforma a los jugadores de élite de nuevo en novatos, un indicio de que la información de la parte inferior del brazo es esencial en este deporte.)

Los boxeadores profesionales tienen un talento similar. Un puñetazo de Muhammad Ali<sup>9</sup> necesitaba unos meros cuarenta milisegundos para llegar a la cara de una víctima que estuviera a unos cuarenta y cinco centímetros de distancia. Sin una anticipación basada en los movimientos del cuerpo, los contrincantes de Ali habrían sido tirados a la lona en el primer asalto, alcanzados sorpresivamente por cada puñetazo. (De todas formas, la habilidad de Ali para ocultar la trayectoria del puñetazo, y por consiguiente de confundir la anticipación del contrario, con frecuencia suponía que estuvieran acabados unos pocos asaltos más tarde.)

Incluso las habilidades que parecen ser meramente instintivas —como saltar para rebotar un balón de baloncesto después de un lanzamiento fallido—<sup>10</sup> están fundamentadas en la experiencia perceptiva aprendida y en una base de datos de información sobre el efecto de los sutiles movimien-



tos del cuerpo de un lanzador en la trayectoria de la pelota. Ésta es una base de datos que sólo se puede elaborar mediante una práctica rigurosa.\*

Sin dicha base de datos, todo deportista es un maestro del ajedrez enfrentado a un tablero aleatorio, o un Albert Pujols enfrentado a Jennie Finch, despojado de la información que le permite predecir el futuro.\*\* Dado que Pujols no tenía una base de datos de los movimientos corporales de Finch, de sus tendencias de lanzamiento y ni siquiera de la rotación de una bola de softball para predecir lo que podría llegarle, siempre reaccionaba en el último momento. Y la velocidad de reacción simple de Pujols es completamente normal.

Cuando los científicos de la Universidad de Washington en St. Louis le hicieron una prueba,<sup>11</sup> Pujols, el mejor bateador de su época, estaba en el percentil 66 en cuanto al tiempo de reacción simple en relación a una muestra aleatoria de estudiantes universitarios.

Nadie nace con la capacidad de anticipación que exige ser un deportista de élite.<sup>12</sup> Cuando Abernethy estudió los patrones de los movimientos oculares de jugadores de bádmiton tanto de élite como novatos, encontró que los novatos ya miraban la zona correcta del cuerpo del adversario, pero no tenían la base de datos cognitiva necesaria para extraer información de ella. «Si la tuvieran», dice Abernethy, «sería muchísimo más fácil prepararlos para que se convirtieran en expertos. Sólo tendrías que decir: “Observa el brazo. O para un bateador de béisbol el verdadero consejo no sería “no pierdas de vista la bola”, sino “observa el hombro”. Aunque en realidad, si se lo dices, eso les haces peores jugadores».

Cuando un individuo ejercita una habilidad, ya sea golpear, lanzar o aprender a conducir un coche, el proceso mental involucrado en la ejecu-

---

\* Los equipos de cricket profesional han ido abandonando la utilización de las máquinas de lanzamientos, porque no sirven para entrenar las aptitudes de reconocimiento corporal que los bateadores necesitan para mejorar la anticipación.

\*\* Según el análisis realizado por el entrenador de bateadores Perry Husband, de los 500.000 lanzamientos de una temporada completa de la MLB, en los lanzamientos que iban directamente por el centro del plato los jugadores de las Grandes Ligas promediaron .462 de bateo cuando la cuenta eran dos bolas y cero strikes, y .362 cuando la cuenta era cero bolas y dos strikes, una diferencia de 100 puntos basada exclusivamente en la información de la cuenta, que ayudaba a los bateadores a prever el siguiente lanzamiento.

ción de la habilidad retrocede desde las áreas conscientes superiores del lóbulo frontal del cerebro, hasta las áreas más primitivas que controlan los procesos automatizados o las destrezas que puedes realizar «sin pensar».<sup>13</sup>

En los deportes, la automatización cerebral es sumamente específica de la habilidad practicada, tanto, que los estudios sobre imágenes del cerebro de los atletas que entrenan una tarea determinada muestran que la actividad en el lóbulo frontal se reduce sólo cuando realizan esa tarea precisa. Cuando se coloca a los corredores en bicicletas o bicicletas para brazos (donde los pedales se mueven con las manos en lugar de con los pies), la actividad de sus lóbulos frontales aumenta en comparación a cuando están corriendo, por más que montar en bicicleta o pedalear con los brazos no pareciera exigir demasiado pensamiento consciente.<sup>14</sup> La actividad física en la que uno se entrena está automatizada de manera muy concreta en el cerebro. Volviendo al planteamiento de Abernethy, «pensar» en una acción es lo que distingue a un novato en los deportes, o la clave para transformar a un experto de nuevo en un aficionado. (La psicóloga de la Universidad de Chicago Sian Beilock ha demostrado que un golfista puede superar la asfixia producida por la presión —«parálisis por análisis», lo denomina— cantando para sus adentros, y así inquietar las áreas conscientes superiores del cerebro.)

La agrupación y la automatización viajan de la mano en su marcha hacia la pericia. Sólo reconociendo las pistas y patrones corporales con la rapidez de un proceso inconsciente, es como Albert Pujols puede decidir si debe abanicar una bola apenas ha salido ésta de la mano del pitcher. Lo mismo sirve para el quarterback Peyton Manning. Manning no puede detenerse frente al bombardeo de defensas y revisar conscientemente los alineamientos y patrones que aprendió durante horas y años de práctica y análisis de películas de partidos. Dispone de segundos para escudriñar el terreno de juego y lanzar el balón. Él es un gran maestro que juega a un ajedrez veloz, sólo que con los linebacker y los safety en lugar de con caballos y peones. (Al mismo tiempo, los coordinadores defensivos de la NFL [National Football League] se dedican a mezclar a sus jugadores con la intención de presentar a Manning un tablero de ajedrez que parezca engañoso o aleatorio.)

El resultado del análisis de la experiencia,<sup>15</sup> desde De Groot a Abernethy, se puede resumir en una sencilla frase que suena a disco rayado en mis entrevistas con los psicólogos que investigan la pericia: «Es el *software*, no el *hardware*». Esto es, las aptitudes deportivas perceptivas que

diferencian a los expertos de los aficionados se aprenden, o se descargan (como el *software*) mediante la práctica. No vienen incluidas de serie como una parte de la maquinaria humana. Este hecho ayudó a generar la teoría más conocida de la experiencia en los deportes modernos, teoría donde no hay lugar para los genes.

La cosa empezó con los músicos.

En 1993, y con la intención de realizar un estudio, tres psicólogos recurrieron al Conservatorio de Música de Berlín, que gozaba de un prestigio internacional por preparar violinistas de talla mundial.

Los profesores del conservatorio ayudaron a los psicólogos a seleccionar a 10 de los «mejores» estudiantes de violín, aquellos que podrían llegar a convertirse en solistas internacionales; a 10 alumnos que fueran «buenos» y que pudieran ganarse la vida en una orquesta sinfónica; y a 10 alumnos menores que catalogaron como «profesores de música», porque ésa sería su más que probable salida profesional.

Los psicólogos llevaron a cabo unas detalladas entrevistas con los 30 alumnos del conservatorio, de las que surgieron ciertas similitudes. Todos los músicos de los tres grupos habían empezado a tomar lecciones de música de forma sistemática hacia los ocho años, y todos habían decidido convertirse en músicos alrededor de los quince. Y, pese a sus diferencias de talento, los violinistas de los tres grupos dedicaban unas descomunales 50,6 horas semanales a sus habilidades musicales, ya fuera tomando clases de teoría musical o escuchando música, ya ensayando o ejecutando una pieza.

Entonces surgió una diferencia importante. La cantidad de tiempo que los violinistas de los dos grupos de mayor nivel pasaban practicando por su cuenta: 24,3 horas semanales, frente a las 9,3 del grupo de inferior nivel. Quizá no sea tan sorprendente, pues, que los músicos valoraran la práctica en solitario como el aspecto más importante de su formación, bien que uno mucho más agobiante que actividades como la práctica en grupo o tocar por diversión. Todo en las vidas de los violinistas de los dos grupos superiores parecía girar en torno a la formación y a su recuperación de ésta. Dormían 60 horas a la semana, frente a las 54,6 del grupo inferior. Pero incluso las horas que dedicaban a practicar solos no mostraban diferencias entre los dos grupos superiores.

Así que los psicólogos les pidieron a los violinistas que hicieran una valoración retrospectiva de cuánto habían practicado desde el día que

empezaron a tocar. Los violinistas de más nivel habían empezado a redoblar sus horas de práctica más deprisa después de su primer contacto con el instrumento. A los doce años, los mejores violinistas tenían una ventaja de unas 1.000 horas respecto de los futuros profesores. Y aunque los dos grupos superiores invertían una cantidad parecida de tiempo para mejorar su destreza en el conservatorio, los futuros solistas internacionales habían acumulado, de media, 7.140 horas de práctica en solitario a los dieciocho años, en comparación con las 5.301 horas del grupo de los «buenos», y las 3.420 horas de los futuros profesores. «Por consiguiente», escribieron los psicólogos, «existe una total correlación entre el nivel de aptitud de los grupos y la acumulación media de sus horas de práctica en solitario con el violín». En esencia, concluyeron que lo que podría haberse inferido como talento musical innato era en realidad años de práctica acumulada.

De manera sobresaliente, los psicólogos hallaron que los pianistas experimentados habían acumulado, por término medio, una cantidad parecida de horas de práctica a la de los violinistas de máximo nivel, como si hubiera una especie de norma universal de la pericia. Los investigadores utilizaron las estimaciones de práctica semanal para sugerir que los músicos avezados, con independencia del instrumento que tocaran, acumulan 10.000 horas de práctica cuando llegan a los veinte años, y que los intérpretes cualificados acometen mayores cantidades de «práctica deliberada», la clase de ejercicios agotadores que pone a prueba la capacidad del aprendiz. La clase de práctica que suele hacerse en soledad.

En el ya famoso artículo —«The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance»— los autores hicieron extensivas sus conclusiones a los deportes, citando las pruebas de ocultación de Janet Starkes que demostraban que la experiencia perceptiva aprendida es más importante que las aptitudes naturales de reacción. Las horas acumuladas de práctica, sugerían, estaban disfrazadas de talento innato tanto en la música como en el deporte.

El principal autor del artículo, el psicólogo K. Anders Ericsson, ahora en la Universidad Pública de Florida, llegó a ser considerado como el padre de la regla de la experiencia de «las 10.000 horas» —aunque él jamás la llamó «regla»— o la «infraestructura de la práctica deliberada», como se la suele conocer entre los que se dedican al estudio del aprendizaje del talento.

Ericsson está considerado un experto entre los expertos. Él y otros defensores de la infraestructura siguieron sugiriendo que la práctica acumulada es el verdadero mago que se esconde detrás de la cortina del talento innato en campos que van desde las carreras de velocidad a la cirugía.

A medida que la ciencia genética fue adquiriendo preponderancia, Ericsson abordó el tema de los genes en sus escritos. En un artículo de 2009, «Toward a Science of Exceptional Achievement», Ericsson y sus colaboradores escriben que los genes necesarios para ser un deportista profesional (o, en realidad, un profesional de lo que sea) «están contenidos en el ADN de todos los individuos sanos». Desde este punto de vista, los expertos se diferencian por sus historiales de práctica, no por sus genes. La interpretación de los medios de comunicación del trabajo de Ericsson ha consistido frecuentemente en decir que las 10.000 horas son tan necesarias como suficientes para hacer de cualquiera un experto en algo. Nadie, abunda la idea, alcanza la pericia con menos, y todo el mundo la alcanza con esa cantidad.

En las contraportadas de varios éxitos de ventas y en toneladas de artículos, la regla de las 10.000 horas (alternativamente conocida como «la regla de los diez años») ha acabado incorporada al mundo del desarrollo deportivo y al ímpetu por que los niños empiecen pronto a entrenar con denuedo.

En algunos casos, escritores famosos que aluden al trabajo de Ericsson han tenido en cuenta las diferencias genéticas además de las diferencias nacidas de la práctica, mientras que otros han adoptado una postura inflexible sobre la regla de las 10.000 horas, a la que consideran irrefutable, sin dejar espacio para los dones genéticos. Durante la preparación de este libro, vi mencionadas las 10.000 horas como receta para el éxito en ámbitos tan dispares como una entrevista concedida por un científico del Comité Olímpico de Estados Unidos, y el informe anual para los inversores de un fondo de cobertura que explicaba los principios del éxito del fondo.

Hasta he llegado a conocer a un golfista que está sometiendo la regla a una prueba muy personal.