

EL ARTE DEL ENTRENAMIENTO

Rui Valdivia

PARTE VI: fuerza, velocidad y economía de carrera

Centrémonos ahora en otras capacidades básicas a entrenar, cuales son la fuerza, la velocidad y la economía de carrera.

Como ya se ha comentado, la fuerza muscular es una de las principales limitaciones con las que se enfrenta un corredor popular con objeto de mejorar su rendimiento. Años de entrenamiento a ritmos constantes durante largas horas producen corredores que poseen una gran capacidad aeróbica a los que la fatiga les suele atacar por debilidad muscular: llega un momento en que el ritmo de carrera se reduce (o no se puede incrementar) porque los músculos han perdido fuerza. Por ello se suele oír que “la patata estaba perfecta pero no las piernas”: las pulsaciones bajan y no se pueden incrementar porque los músculos se han agotado. Es un ejemplo que muestra la importancia de objetivar las componentes del rendimiento en los deportes de resistencia y de valorar, en función de la propia forma física, qué elementos limitantes habrá que entrenar para potenciarlos, sin perder aptitudes en los restantes.

El objetivo esencial del entrenamiento de resistencia consiste en extender en el tiempo las capacidades básicas, en aguantar y soportar la fatiga desarrollando la máxima energía. Esa energía que desarrollamos depende de nuestra fuerza y de nuestra capacidad aeróbica. Pero lo que en realidad nos interesa no es la energía en sí misma, sino cómo se transforma en velocidad, en movimiento efectivo. Por ello resulta tan básico entrenar también la velocidad, porque de ella depende en gran medida la eficacia con la que se verifica esta transformación. No nos debe sorprender, por tanto, que durante las primeras semanas de nuestra programación estemos entrenando junto con la resistencia aeróbica, la fuerza y la velocidad, para acabar transformando estas últimas en resistencia muscular y economía de carrera.

La fuerza muscular y la velocidad máxima pueden asemejarse a depósitos de agua. Interesa que sean lo más voluminosos para poder extraer de ellos el máximo caudal (litros por segundo). Sin embargo, el corredor popular ha entrenado tradicionalmente la fuerza muscular por el método de mover cargas pequeñas muchas veces. ¿Qué efecto produce este tipo de sesiones sobre la fuerza y el correspondiente rendimiento deportivo? Si el atleta era capaz, antes del entrenamiento, de realizar 20 sentadillas con 50 kilogramos, que pueda acabar haciendo 25, y que por tanto, también pueda levantar 20 veces un peso mayor. Evidente, esta mayor fuerza y resistencia en el tren inferior producirá una mayor capacidad muscular para mantener la actividad física en el tiempo. Este tipo de ejercicios de alta frecuencia y reducida carga potencian, sobre todo, la resistencia muscular, y en mucha menor magnitud la fuerza máxima. Resultan beneficiosos, sobre todo si se ejecutan en la parte media y final de la temporada para adquirir resistencia, pero según se desprende del entrenamiento que realizan los deportistas de élite, y lo que recomiendan los más recientes estudios, durante las primeras semanas de la temporada resulta mucho más rentable dedicar el tiempo a realizar ejercicios de fuerza máxima. Es decir, entrenar para que podamos ser capaces de mover más peso, y con posterioridad, ahora sí, con ese mayor peso realizar mayor número de repeticiones. Volviendo al ejemplo anterior, si el deportista podía levantar un peso máximo de por ejemplo 100 kilogramos, y con el entrenamiento de fuerza logra incrementar su fuerza máxima a 120 kilogramos, podrá, en la parte media y final de la temporada entrenar la resistencia muscular soportando mayor peso (más de 50 kilogramos), lo que se traducirá en una mejora muy superior de su rendimiento.

Algo similar cabe decir de la velocidad. Los ejercicios de velocidad y de técnica tienen la virtud de mejorar la eficiencia de la carrera, ya que mejoran tanto nuestra coordinación neuromuscular como incrementan la cantidad de fibras musculares que son capaces de implicarse en el movimiento. Estos esprintes de comienzo de temporada no poseen la misión de incrementar nuestra potencia anaeróbica (eso vendrá más tarde), sino sobre todo, de incrementar nuestra velocidad máxima, y por tanto, hacen posible que seamos capaces de ser más veloces también en distancias mayores, dado su impacto positivo en la eficacia de carrera. Para correr rápido un diez mil hay que poder realizar 100 metros muy rápidos. No todos los atletas rápidos en cortas distancias podrán realizar adecuadamente una competición de larga distancia, pero para correr rápido

durante mucho tiempo se necesita inexorablemente ser capaz de correr muy rápido en cortas distancias.

De la fuerza que poseen nuestras piernas depende la amplitud de la zancada. La velocidad a su vez se relaciona con esta amplitud, así como con su frecuencia. Más pasos por minuto con igual longitud de zancada, o viceversa, igual frecuencia con mayor zancada, provocan un incremento de la velocidad. Pero también conviene razonar al contrario, porque si ampliamos la zancada a costa de la frecuencia, o ésta a despecho de aquella, lo más seguro es que no consigamos aumentar nuestra velocidad. Un hecho a destacar en esta reflexión es que la variedad de posibles frecuencias de zancada que podemos mantener guarda estrecha relación con la economía o eficacia de nuestra carrera. Veamos lo que nos dicen los datos.

Un 80% de los corredores poseen zancadas demasiado amplias a su condición física, lo que provoca que el pie aterrice muy por delante del centro de gravedad del corredor (de la cadera) y que por tanto, éste se demore demasiado tiempo en contacto con el suelo antes de iniciar la fase de empuje y despegue. Otro dato, los corredores de élite, tal y como demostró J. Daniels, sea cual sea su corpulencia y altura, sorprendentemente corren con una frecuencia constante de zancada de 180 pasos por minuto, por ello, los más rápidos son los que poseen una zancada más amplia, aquellos que son capaces de aplicar más fuerza de forma sostenida en el tiempo (resistencia muscular). Si se observa atentamente dónde colocan el pie estos corredores cuando aterrizan, todos ellos, velocistas o maratonianos, lo hacen debajo de su centro de gravedad.

Ese número mágico de 180 pasos por minuto podemos analizarlo junto con las frecuencias de pedalada del ciclismo, o la frecuencia de las brazadas en la natación a estilo crol. En ciclismo, ya sea en llano como para salvar un gran desnivel, la mayor parte de los ciclistas de élite intentan llevar una cadencia elevada de alrededor de 90 pedaladas por minuto. Múltiples estudios fisiológicos arrojan que esta frecuencia resulta ser la más eficaz, es decir, la que desperdicia menos energía para el desplazamiento. Sin embargo, la mayor parte de los ciclistas que vemos en las carreteras pedalean a una frecuencia más reducida. Algo similar ocurre en natación, donde la eficiencia también guarda estrecha relación con el ritmo y frecuencia debraceo, donde un alto porcentaje de nadadores alargan en

demasiá la fase de entrada de la mano en el agua, lo que redunda en una disminución importante de la eficacia de nado.

Un elemento fundamental, al analizar la frecuencia en estos tres deportes, resulta de la necesidad de evitar los “tiempos muertos” con objeto de que la actividad se desarrolle con la máxima eficacia: que el nado sea suave y continuo, que la pedalada sea redonda, que los pies acaricien el suelo y no se detengan a cada paso. En el ciclismo, la inercia de la pedalada resulta fundamental, y junto con esta, que las zonas de empuje “neutro” derivada de los platos circulares, influyan lo menos posible en la fuerza total de desplazamiento. Por ello, se buscan unas longitudes de biela que en consonancia con la longitud del fémur y con el desarrollo permitan realizar la frecuencia de 90 pedaladas independientemente de la velocidad y de las características físicas del ciclista. En la natación es un poco más complejo, porque la longitud de las bielas y el desarrollo no son elegibles, y la palanca que realiza el nadador depende exclusivamente de la longitud de sus brazos en relación con su corpulencia (índice “apex”) y de su capacidad para empujar agua. Pero también en natación existen unas frecuencias debraceo eficaces, menores cuanto mejor técnica y fuerza de nado, y mayor índice “apex”.

En la carrera a pie la frecuencia óptima de zancada viene influida sobre todo por las características elásticas del pie, el tendón de Aquiles y los gemelos, también por la longitud de las piernas y el ritmo de carrera. Para entenderlo mejor recomiendo el siguiente ejercicio. De pie, con la parte superior del cuerpo relajada, demos saltitos repetidos. La forma más efectiva de realizarlos (menos cansada) resulta bastante clara al poco de empezar a realizar la actividad: conviene caer sobre los metatarsos (zona donde las falanges se unen a la planta del pie) y rebotar, es decir, dejar que el talón aterrice suavemente y permitir que lo más rápidamente posible la tensión acumulada en el talón de Aquiles y en los gemelos se libere. Si nos demoramos demasiado en liberar las fuerzas elásticas, o si aterrizamos con la planta del pie o con los talones se producirá una parada, un “punto muerto” y deberemos empujar hacia arriba con mucha mayor fuerza para continuar con los saltitos. La frecuencia de salto deberá ser elevada para que el tiempo de contacto con el suelo sea mínimo y podamos aprovechar las fuerzas elásticas de nuestros tendones.

De los razonamientos y datos precedentes se deduce que la mayor parte de los corredores realizan una zancada demasiado amplia porque utilizan una

frecuencia de zancada baja en relación con la fuerza que poseen. En síntesis, si quisieran mantener su longitud de zancada habitual con la frecuencia necesaria para mantener el aterrizaje del pie debajo de la cadera (y a la par que eficientes evitar lesiones), no podrían, por lo que resulta imprescindible, para mejorar la técnica y la economía de carrera, acortar la zancada. La frecuencia de zancada depende de la velocidad, y cuando Daniels comprobó la “magia” de los 180 pasos por minuto lo hizo analizando competiciones, es decir, frecuencias a elevadas velocidades. Por tanto, menor ritmo supone menor frecuencia, de tal forma que si se analizan éstas en corredores de élite a diferentes ritmos, se comprueba que a velocidades de rodaje, la frecuencia desciende hasta aproximadamente 160 pasos por minuto, y que velocistas, por ejemplo, U. Bolt, en competición superan los 250 pasos por minuto. Pero la conclusión más evidente de todo esto es que el incremento de velocidad se consigue elevando la frecuencia, pero sobre todo, la longitud de la zancada, de tal forma que los datos enseñan que el orden de magnitud de incremento de la frecuencia resulta ser la mitad que el de la longitud de zancada. De aquí la importancia de ser fuertes para ampliar la zancada, pero hacerlo siempre cuidando la frecuencia, que debe ser alta para que el pie aterrice convenientemente debajo del centro de gravedad del corredor.

Se deduce así que cada uno de estos deportes posee un determinado “compás”, cadencia o ritmo de ejecución de cada una de las unidades básicas de acción mecánica que provocan el movimiento del cuerpo del atleta: de la brazada, la pedalada y la zancada. Por ello, la única forma de incrementar la velocidad consiste en alargar la distancia que el atleta recorre por cada una de estas acciones manteniendo la frecuencia poco alterada (a menos que esprinte). La frecuencia de zancada es como un “leit motiv” que el atleta debe tener grabado en su cerebro como el compás de un baile o el ritmo de un poema, un soniquete que le acompaña y guía sus pasos, el metrónomo que rige el ritmo de todos sus tendones y músculos. El nadador avanzará más sólo si es capaz de empujar más agua, el ciclista si puede mover mayores desarrollos y el corredor si incrementa unos centímetros la longitud de su zancada, es decir, si es capaz de accionar con más fuerza sus músculos. La fuerza, por tanto, es el factor esencial del que depende la velocidad a la que podemos movernos, junto con la eficacia del gesto técnico propio de cada modalidad deportiva.

Evidentemente, la fuerza se desarrolla corriendo, pero no todas las carreras la desarrollan por igual. Y existen además multitud de posibles

entrenamientos de fuerza que a un corredor le pueden ser muy útiles, como lo demuestra el hecho de que todos los atletas de élite recurran a ellos para incrementar su fuerza: gimnasio, pliometría, autocargas, etc. Como ya decíamos, la fuerza se entrena sobre todo al comienzo de la temporada como una capacidad básica, y con el objetivo primordial de incrementar nuestra fuerza máxima necesaria para alargar la zancada, y durante el resto de la temporada habrá que mantenerla y transformarla en velocidad y en resistencia muscular. Ya hemos ofrecido algunos criterios para el entrenamiento de la fuerza y la importancia de recurrir a ejercicios que incrementen la fuerza máxima. Durante mucho tiempo se creyó que este tipo de ejercicios eran contraproducentes para el corredor de resistencia por el riesgo de hipertrofia y consiguiente incremento de peso del deportista. Pero se ha demostrado que el déficit crónico de proteínas y roturas musculares que conlleva la práctica de la carrera, junto con el hecho de que se simultanea ésta con el levantamiento de pesas, y de que esta última actividad se constriñe a un periodo muy concreto de la temporada, impiden de forma bastante clara y general la hipertrofia, o que esta, en el caso de producirse, se mantenga hasta el período competitivo.

El entrenamiento de la fuerza está imbricado con el de la velocidad y ambos con la mejora de la economía de carrera. Ambos tipos de ejercicios de fuerza y velocidad máxima incrementan el número de fibras musculares que el cerebro es capaz de reclutar, y afina la capacidad de éste para coordinar y simultanear esta activación. También resulta beneficioso para impedir la acción conjunta de músculos antagónicos y hacer más efectiva la fuerza de los músculos que directamente están implicados en la realización del movimiento. Por ejemplo, si durante la fase de la carrera en la que el cuádriceps debe actuar, no conseguimos que el isquiotibial, su músculo antagónico, esté completamente relajado, la fuerza ejercida por éste redundará en perjuicio del cuádriceps, y por tanto, de la fuerza efectiva susceptible de transformarse en movimiento menguará. Tanto los ejercicios de fuerza y velocidad máxima facilitan esta desactivación o relajación de antagónicos. Por todas estas razones, la economía de carrera también se beneficiará de todas estas rutinas básicas de entrenamiento.

Sin embargo, algunos entrenadores siguen desaconsejando el gimnasio y a otros muchos les gusta compaginarlo con otras rutinas de fortalecimiento que posean una mayor transferencia al gesto técnico de la carrera. Por ello, y si se recurre al trabajo con pesas, conviene elegir ejercicios que posean esta transferencia y que muevan grupos musculares grandes y de forma

conjunta varias articulaciones. Suelen desaconsejarse las máquinas de bíceps femoral o de cuádriceps, y resulta preferible, por ejemplo, las sentadillas, el press de piernas o las zancadas con peso, por ejemplo. Sin olvidar los ejercicios de tonificación y fortalecimiento de los brazos y sobre todo, de la musculatura estabilizadora del tronco: abdominales, lumbares y paravertebrales.

La ejercitación de la fuerza resulta también relevante para evitar lesiones, sobre todo en deportistas que se inician en la carrera, en la medida en que favorecemos el endurecimiento de ciertos grupos musculares que durante la vida sedentaria utilizamos muy poco, los glúteos, los gemelos y los abdominales, por ejemplo, para evitar descompensaciones entre grupos musculares y para dotar de resistencia y flexibilidad a los tendones y articulaciones.

Como sabe todo corredor de resistencia, la práctica de entrenar cuestas, en sentido ascendente, resulta ubicua, y su utilidad ha sido encarecida por la mayor parte de los entrenadores y sistemas. No todas las cuestas reportan los mismos beneficios, por lo que según sea su inclinación, longitud, ritmo de ascenso y recuperaciones, afectará a distintos variables de la forma física. Las cuestas resultan muy aconsejables para incrementar la fuerza máxima y se erigen como imprescindibles en el entrenamiento de la velocidad máxima.

Para ejercitarse la fuerza máxima ascendiendo cuestas, habrá que elegir una inclinación acusada, por ejemplo de más de 20%, y realizar series de esfuerzo máximo que no requieran más de 8 segundos. Deben realizarse a la máxima potencia desde el principio hasta el final, y las recuperaciones deben ser totales, es decir, demorarse lo que el atleta necesite para poder realizar las siguientes a tope, al menos dos minutos. La primera sesión, dependiendo del nivel del atleta, podría consistir en realizar 5 repeticiones de 5 segundos, y cada semana incrementar alternativamente el número de repeticiones y la duración del intervalo de trabajo, o incluso la inclinación. Si en algún momento del ejercicio se percibe que no se puede mantener la potencia máxima, aunque sólo sea en la parte final de la cuesta, hay que abandonar la sesión, o reducir la inclinación o el tiempo de ejecución. Porque el objetivo de estas cuestas cortas e intensas consiste en desarrollar la fuerza máxima, que el mayor número de fibras musculares se activen al máximo de su capacidad, por lo que habrá que elegir una carga de trabajo (inclinación, tiempo de ejecución y repeticiones) acorde con la fuerza del

corredor, e irla incrementando progresivamente al ritmo al que aumenta la fuerza del ejecutante.

Como decíamos, estos ejercicios de fuerza máxima se ejecutan durante el período de base, y en el de desarrollo se van progresivamente transformando en sesiones de resistencia muscular que dotan a la fuerza adquirida de resistencia, de capacidad para ser mantenida en el tiempo. Esta transformación se realiza progresivamente, y comienza intercalando en las series de corta duración alguna más larga y por tanto, ejecutada a menor potencia para poder resistirla, reduciendo progresivamente la inclinación para acabar finalmente con los famosos circuitos de resistencia, de los que hablaremos más adelante.

Para ejercitar la velocidad máxima también se utilizan las cuestas, pero con menor inclinación, no más del 8%. Al igual que antes las recuperaciones entre series deben ser totales, se deben desarrollar al máximo de potencia en toda su longitud, pero su intervalo de trabajo va desde los 8 segundos hasta los 12 segundos, ya que no interesa que en este ejercicio participe el metabolismo anaeróbico. Estos dos tipos de cuestas se refuerzan mutuamente. Lo que sobre todo aportan estas últimas es la componente de la velocidad y el hecho de que favorecen la mejora técnica del corredor. Como parece evidente, son cuestas que se realizan a mucha mayor velocidad y aportan un ritmo y una tensión más cercanos a las sensaciones que deben tenerse cuando se corre en una superficie más plana propia de la competición. Por ello la progresión natural de este trabajo se basa en incrementar el número de repeticiones y la longitud del intervalo, y muy importante, ir incluyendo al final unos cuantos esprintes en llano que pueden empezar siendo tan sólo 5 de 60 metros, y finalizar con 10 de 100 metros, según la capacidad y grado de asimilación del corredor.

La relación de este tipo de cuestas con la mejora técnica ha sido resaltada por numerosos expertos en la materia. Algunas de las razones que se aducen son las siguientes. Resulta imposible subir una cuesta a velocidad máxima apoyando los talones, intuitivamente el corredor tenderá a aterrizar correctamente con los metatarsos. También el corredor reprimirá su tendencia a la sobre-zancada, porque comprobará de forma fehaciente y dramática que esta resulta ineficiente y molesta, y por tanto, tenderá a aterrizar debajo de su centro de gravedad. Se facilita la comprensión del braceo y sobre todo su coordinación con el movimiento de las piernas. Y la fase de empuje del pie retrasado se tenderá a realizar correctamente con el

glúteo, extendiendo la cadera y manteniendo flexionada la rodilla. Como se comprueba, se corre con mejor técnica cuesta arriba, ejercicio que realizado a velocidad máxima coadyuva a que el deportista atesore experiencia sensorial sobre lo que significa correr correcta y eficazmente, y pueda, por tanto, transferir esta experiencia a los esprintes en llano y a la carrera en general. Sobre todo, si el atleta ha realizado en el pasado poco trabajo de velocidad, el que éste lo encare al comienzo de temporada con cuestas impide las lesiones, ya que la fuerza de los impactos es mucho más reducida y además, como ya decíamos, se corre con mejor técnica y por tanto con menor riesgo. Algunos entrenadores incluso llegan a afirmar que ninguno de sus pupilos se ha lesionado jamás subiendo cuestas.

Este trabajo de velocidad, como el de fuerza que veíamos previamente, habrá que transformarlo posteriormente en resistencia de la velocidad, como un período de transición hacia el de desarrollo, donde ya sí se trabajará la capacidad anaeróbica. Esta transición se realiza insertando entre las series de esprintes cortos, otros más largos, progresando desde 150 metros hasta 300 metros, por ejemplo, y realizados, por tanto, a menor velocidad.

Como hemos repetido con anterioridad, el trabajo para mejorar la economía de carrera posee mucha relación con estos entrenamientos dirigidos a incrementar la fuerza y la velocidad. Pero también la posibilidad de transformar conscientemente la ejecución técnica de nuestra carrera puede ayudar a incrementarla y conseguir que con igual esfuerzo podamos correr más rápido y durante más tiempo. En el artículo que dediqué a “*¿Cómo corres?*” me extendí en la materia, y allí pueden consultarse numerosas ideas relacionadas con la técnica de carrera. La ciencia de la biomecánica, que entre otras cosas nos dice cómo debe correr el ser humano en atención a su fisiología y morfología, nos ofrece numerosos datos e investigaciones al respecto. Yo creo que el concepto fundamental para entender la biomecánica de la carrera son las propiedades elásticas de los tendones y músculos que están implicados en el gesto técnico de correr. Nuestro cuerpo se ha diseñado durante nuestra evolución, entre otras cosas, para recorrer largas distancias eficazmente, y para ello se ha adaptado con el objetivo de utilizar de la mejor forma posible la fuerza de la gravedad que tendería a tirarnos al suelo.

Cuando el pie aterriza el sistema representado por el tendón de Aquiles se comprime como un muelle que está diseñado para, acto seguido y casi

instantáneamente, descomprimirse en la fase de despegue del pie. Esta fuerza reactiva del suelo se transmite casi elásticamente a través de este tendón y de los gemelos hacia la cadera, que si está bien situada, simétrica y alta, se extenderá ayudada por la acción de los glúteos. La extensión de la cadera es el gesto técnico más reconocible en los corredores de élite, que también se produce cuando esprintamos cuesta arriba. Su extensión la debe provocar el glúteo, que por ello es el músculo más potente del cuerpo humano, y no los isquiotibiales, un músculo mucho más débil. Para ello, la rodilla debe estar flexionada durante toda la zancada y el empuje realizarse sin alterar su ángulo, sobre todo, no extendiendo la pierna trasera y no flexionando el tronco sobre la cadera. El recorrido extensivo de la cadera es muy reducido, tan sólo de unos 20 grados de media, aunque el entrenamiento puede ampliarlo, por lo que el glúteo actúa muy potente durante un trayecto muy reducido, lo que dificulta la percepción por el deportista que desea correr adecuadamente, sobre todo cuando la vida sedentaria ha propiciado la laxitud generalizada de este grupo muscular. La sensación de movilizar el glúteo y extender la cadera se puede adquirir con el trabajo de cuestas, y también a través de ejercicios gimnásticos que fortalecen los glúteos. O por ejemplo, de pie a pata coja, con el tronco totalmente recto en continuidad siempre con la pierna que se apoya en el suelo, el gesto de desplazar hacia atrás el muslo de la pierna suspendida con una leve flexión de rodilla, lo provoca la extensión de la cadera por la acción del glúteo. No te deprimas si el muslo sólo se retrasa un poco y no intentes, para desplazarlo más, doblarte sobre el tronco, porque esta acción ya no es el glúteo quien la realiza. Recuerda que su recorrido es muy corto, pero enormemente potente.

La importancia de la extensión de la cadera resulta crucial, porque es el núcleo alrededor del cual se produce el gesto técnico de la carrera. Al respecto resulta muy ilustrativo el artículo que S. Magness dedica en su blog a las fuerzas activas y pasivas de la carrera a pie. Lo resumo a continuación. La carrera humana está formada por gestos dirigidos por el sistema nervioso central, y otros programados instintivamente a nivel de médula espinal y que actúan como actos reflejos una vez se dan unas circunstancias de posición y fuerza. Estos últimos son automáticos, como el conocido reflejo de la rodilla, que es activado cuando la pierna reposa relajada y se golpea en el punto adecuado. La cadera durante la carrera a pie debe actuar del mismo modo para que ésta sea natural y eficiente. La cadera está diseñada para recoger la fuerza elástica que el tendón de Aquiles ha transmitido tras nuestro impacto contra el suelo. La extensión

de la cadera actúa como un resorte, porque una vez el pie retrasado despegue del suelo, la tensión acumulada en ella se libera y provoca, de forma refleja, todo el movimiento de recuperación de la pierna hacia delante. Es decir, tanto el plegamiento del gemelo sobre el muslo, como la ascensión del pie hacia el glúteo (propiciado también por la inercia de la propia carrera) y la elevación de la rodilla hacia delante, son movimientos reflejos programados a nivel de médula que se disparan automáticamente. Por ello no resulta nada recomendable forzar tanto el movimiento ascendente del pie hacia el “culo” como el de la rodilla hacia arriba y hacia delante, sino sólo el de la extensión de la cadera empujando con el glúteo. Si el corredor desea incrementar su velocidad, y por tanto, alargar su zancada, no debe intentar, como es tan habitual, lanzar la pierna lo más lejos posible hacia arriba-adelante, sino empujar más con el glúteo y extender con mayor ángulo la cadera, que se erige como el verdadero regulador de la velocidad del atleta.

Algo similar ocurre a nivel de brazos, que cumplen una misión importantísima de compensación, equilibrio e inercia. En consonancia con el grado de extensión de la cadera, y por tanto del esfuerzo y la velocidad, los brazos deben también ampliar su movimiento y su participación en el empuje, como claramente advertimos instantáneamente cuando esprintamos o ascendemos una cuesta. Aquí la articulación del hombro cumple una función similar a la de la cadera, porque también a este nivel existe un acto reflejo que fácilmente podremos comprobar si nos colocamos delante de un espejo y uno de los brazos, en posición de carrera, lo llevamos bien atrás, porque cuando dejemos de ejercer fuerza sentiremos, si estamos relajados, un pequeño tirón que moverá automáticamente el brazo hacia delante. Por ello, a nivel de braceo durante la carrera no hay que mover conscientemente los brazos hacia delante, intentando que estos empujen el cuerpo en la dirección de la carrera, sino hacia atrás, porque el reflejo del hombro los enviará instantáneamente hacia delante. Junto con el ángulo de la cadera, la intensidad de este empuje de brazos hacia atrás, componen los dos reguladores de la velocidad del corredor.

Cuando observamos a un velocista, la rapidez con la que se mueve nos hace percibir erróneamente que está voluntariamente adelantando la pierna muy por delante del cuerpo, y que los brazos los está llevando forzadamente muy hacia arriba y adelante. Pero si analizamos su movimiento a cámara lenta y nos fijamos en el ritmo de ejecución nos

sorprenderá que el pie aterriza justo debajo de su cadera, y que el gran empuje que realiza con la pierna retrasada viene acompañado por un potentísimo tirón hacia atrás del brazo contrario, justo los dos únicos gestos voluntarios que hay que realizar para que la carrera discurra naturalmente.

Estamos programados genéticamente para correr de este modo que minimiza el gasto energético, por esta mezcla de actos voluntarios (activos) y reflejos (pasivos) que funcionan automáticamente si los activos han sido correctamente ejecutados y colocamos el cuerpo con propiedad. No ocurre lo mismo con la natación o el ciclismo, ya que el ser humano no ha evolucionado con una bicicleta entre las piernas, ni el medio acuático ha sido connatural a él con la misma intensidad que el terrestre. En concreto, la técnica natatoria resulta totalmente artificial, procede de un empeño consciente de crear una técnica eficaz que emplea el cuerpo humano como una máquina, y cuyo aprendizaje se basa en la mecanización total de una serie de gestos que no tenemos programados. Por ello, el aprendizaje de la natación se basa en desagregar la técnica, por ejemplo, de la brazada, en una serie de componentes individualizados que el nadador va ejercitando por separado con diferentes ejercicios de técnica y por cuya reiteración acaba acuñándose en el cerebro tanto cada gesto individualizado como su coordinación con los restantes. En la carrera a pie este método no resulta muy aconsejable, ya que debemos intentar por todos los medios activar los mecanismos reflejos de la carrera, es decir, ayudar al atleta a “recordar” unos gestos que en primera aproximación no es capaz de realizar por varias razones, entre otras, por la vida sedentaria, que atrofia los músculos que realizan los movimientos activos de la carrera, y porque existen muy pocos modelos de imitación a nuestro alrededor, lo que dificulta enormemente la comprensión e interiorización de la técnica de carrera correcta.

Tampoco creo que haya que obsesionarse con este tema de la economía de carrera y con la técnica, sobre todo a nivel de corredores populares. En primer lugar, porque ambos aspectos se van mejorando progresiva e inadvertidamente según se corre y se realiza trabajo de velocidad con cuestas. Y por otra parte, la mejora de la técnica, una vez comprendido sus elementos importantes y definitorios, puede realizarse según se corre, intentando visualizar y atesorar experiencia sensible de los aspectos biomecánicos que previamente se han explicado. En el mencionado trabajo sobre “*¿Cómo corres?*” se aportan también algunos ejercicios y prácticas de

propiecepción que pueden ayudar en este proceso perceptivo y de aprendizaje.