

# Capítulo 1

## Correr y salud ¿Es sano correr?

Alexis González Pérez

### Introducción

El *running* —entendido como correr y trotar— es una actividad física que ha ganado adeptos en diferentes países, de manera que se cuentan por multitudes. Todos los días de la semana es posible observar gran cantidad de personas que corren en parques, calles y unidades deportivas. Las competiciones se abarrotan cada domingo con *runners*, y se nutren con gran diversidad de participantes en cuanto a la edad, nivel atlético y económico, género, color de piel, creencias religiosas, gustos, etcétera. Hay espacio para quienes se aficianan de una práctica tan natural y aparentemente sencilla.

Muchas son las motivaciones para practicar esta disciplina deportiva como el cuidado de la salud, el sentido de logro y del *agón* (superación personal, de vencer a otros o a la misma tarea en cuestiones de tiempo, distancia, así como a todos aquellos retos que plantean las condiciones del recorrido) (Nogueira et al., 2020). Es una práctica que goza de tanta aceptación ante la sociedad que pocos en el medio discuten su promoción exacerbada y precaria en consciencia de la otra posibilidad, es decir, de daños que puede causar a la salud de sus *épicos* participantes.

En el ámbito académico ha generado cierta inquietud, que se refleja en diversas publicaciones, es por ello que, en este capítulo, revisamos ambas caras del fenómeno. El propósito es llamar la atención y aportar elementos básicos para una práctica racional y equilibrada. De esta forma, en la primera parte nuestro algunos hallazgos acerca de los beneficios del correr con objetivos saludables; enseguida, abordo la contraparte, donde además de la información científica que indaga sobre el potencial dañino del *running* a la salud, tomando en cuenta experiencias personales, como muestra de errores cometidos al practicarlo y que, en gran medida, fue la motivación de elaborar el presente trabajo. Para finalizar, pongo en la mesa algunas consideraciones, consciente de la amplitud del tema y de la necesidad de contar con más espacios para su debate.

## Beneficios del *running* a la salud

Sabemos que el *running* es una actividad física que tiene el potencial de aportar múltiples beneficios a nivel cardiovascular, óseo y respiratorio. Ya sea de forma directa o indirecta todo nuestro cuerpo puede verse favorecido al practicarlo de forma racional, y no sólo en la dimensión corporal, pues se ha documentado que también aporta beneficios psicológicos, sociales y cognitivos (Latorre et al., 2023). En este apartado mencionaremos algunos de ellos, basándonos en lo que diversos autores proponen.

Entre las afectaciones más serias a la salud están las relacionadas con el corazón. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), una de las principales causas de muerte en México para el año 2022 fueron las enfermedades cardíacas. Correr y caminar son opciones que fortalecen, no sólo al órgano vital, sino a todo el sistema cardiovascular; y según diversas investigaciones, tienen el potencial para prevenir, mantener y mejorar la condición física.

Rojas-Aboite et al. (2022), realizaron una revisión sistemática de publicaciones del periodo 2015-2021 que reportaron efectos del ejercicio físico, como correr y caminar, en adultos con riesgo cardiovascular; seleccionaron un total de 18 artículos, donde las actividades más utilizadas fueron la caminata y la carrera de baja

intensidad, entre las conclusiones destacan la mejora en la presión arterial y en los niveles de triglicéridos y colesterol en sangre, lo que supone una disminución del riesgo cardiaco. En esa misma línea, Hu et al. (2023), encontraron remodelaciones del corazón en corredores aficionados de maratón (no élite) que consideran benignas, al aumentar sólo en el aspecto de capacidad o volumen en el ventrículo izquierdo y no en hipertrofia (grosor de las paredes a niveles patológicos).

Otra de las principales causas de muerte en México es la diabetes mellitus (INEGI, s.f.). De acuerdo con diversas investigaciones, correr y otras actividades de baja intensidad y larga duración mejoran la salud de personas que tienen esta afectación. Los aspectos específicos de mayor importancia en los que se observan beneficios son:

Mejoría de la sensibilidad a la insulina; aumento de la utilización de glucosa por el músculo, evitando la hiperglucemia; reducción de las necesidades diarias de insulina o de las dosis de hipoglucemiantes orales; mejoría de los estados de hipercoagulabilidad y de las alteraciones de la fibrinólisis; aumento del gasto energético y de la pérdida de grasa, contribuyendo con el control del peso corporal y la obesidad; mejoría de la presión arterial y de la función cardíaca; mejoría de los niveles de las lipoproteínas de alta densidad (colesterol-HDL) y disminución de los niveles de colesterol total y de los triglicéridos; prevención de la osteoporosis; preservación del contenido corporal de la masa magra; aumento de la masa muscular y de la capacidad para el trabajo; aumento de la elasticidad corporal; mejoramiento de la imagen corporal; evitación de la ansiedad, la depresión y el estrés; mejoría de la sensación de bienestar y de la calidad de vida; y reducción, a largo plazo, del riesgo de complicaciones de la diabetes mellitus (Navarrete et al., 2022, p. 40).

Por otra parte, Nazate et al. (2023), aseguran que se disminuye el riesgo de padecer osteoporosis en personas con edades entre los 20 y 64 años a través de hacer cambios conducentes a la adquisición de estilos de vida saludable. Una nutrición adecuada y actividades físicas como caminar y correr se encuentran entre las sugeridas para

ayudar a prevenir dicho padecimiento. Actualmente no se encuentra abundante investigación al respecto; al parecer, se debe a que este beneficio es bastante reconocido a partir de trabajos realizados durante varias décadas, como el de Lane et al. (1990), quienes reportan una disminución significativa de la densidad ósea en sujetos que dejaron el entrenamiento de carrera en un periodo de dos años, mientras que los que continuaron corriendo la mantuvieron.

En cuanto al cáncer, la *World Cancer Research Fund* (2018, citada por López-Plaza et al., 2022), afirma que existe evidencia de que la actividad física moderada o vigorosa, como el caminar y el *running*, disminuye el riesgo de padecer los de tipo colorrectal, mama (en la posmenopausia) y endometrio. Asimismo, hay quienes aseguran que no sólo se disminuye el riesgo de padecer algunos tipos de cáncer a través de la actividad física, sino que tiene el potencial de mejorar el bienestar general de quien ya lo padece. Por ejemplo, Guzmán (2020), cita trabajos que demuestran mejora en la calidad de vida en pacientes con tratamiento de cáncer de próstata y, en otros casos, se disminuye la fatiga (aun durante el tratamiento activo) al aumentar la capacidad de transporte de oxígeno, así como el tono y fuerza muscular; en otros casos aumenta la movilidad en pacientes, ya sea de forma transitoria o permanente, a nivel osteoarticular o neuromuscular.

En el aspecto psicológico, Nogueira et al. (2020, p. 95) afirman que el *running* tiene la “capacidad de generar alegría y buen humor y servir como medio para amortiguar el estrés”. Por su parte, Reyes-Rincón et al. (2021) buscaron la relación entre correr y algunas variables en un grupo conformado por 68 corredores y 63 corredoras; tras analizar los resultados, encontraron que el correr está relacionado con el bienestar psicológico y este aumenta en quienes lo hacen en ambientes naturales, lo que se refleja en mayor antigüedad, volumen y frecuencia en la práctica; y Tahull (2020) muestra cómo encuentran experiencias que les proporcionan bienestar psicológico por sensaciones de logro, libertad y felicidad.

No obstante, también advierten cómo el *running* tiene potencial patológico, pues es una actividad que muestra efectos parecidos al consumo de drogas (Tahull, 2020) y puede conducir a excesos nocivos.

## La otra cara del *running*

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), estar sano, más que carecer de enfermedades, es un estado de bienestar completo, tanto en el aspecto físico como mental, social y emocional; bajo este concepto, se puede considerar que la salud se trastorna al padecer algún tipo de dolor, lesiones o alteraciones constantes y, al correr, podemos provocar desde alteraciones leves, hasta incapacidad pasajera o permanente, e incluso la muerte (inmediata o a largo plazo).

En el *running* el dolor comienza a acompañarnos durante tanto tiempo que terminamos por acostumbrarnos, y en muchos casos hasta sostenemos una relación tóxica, por lo que esta es una de las razones para exponer que dicha práctica no es la barita mágica que nos convertirá en gente sana, sino que habrá que agregar y a veces quitar o modificar algunos elementos si lo que deseamos es constituir un bienestar completo.

Hace unos años se anunciaba, a través de diferentes espacios comunicativos, que el gran corredor Kenenisa Bekele, con varios récords mundiales en su historial atlético, no participaría en el maratón de Tokio 2019 debido a una fractura por estrés (fatiga o sobrecarga) (MARCA, 2019). No es la primera vez que el atleta élite manifestaba este tipo de problemas, en 2015 no participó en el maratón de Londres por molestias en el tendón de Aquiles asociados a otra fractura por estrés, sufrida en 2009 (LBDC, 2015); el atleta cuenta hasta la fecha con un equipo científico, técnico, médico y psicológico de talla mundial que respalda su entrenamiento, alimentación, descanso y hasta sus pensamientos, pero aun así, su salud y bienestar se han visto alterados por la aparición de lesiones directamente relacionadas con el correr.

Como este, hay bastantes casos con problemas derivados de las prácticas excesivas del *running*, pero el porcentaje de seres humanos en ese nivel representan un mínimo comparado con los *runners* en todo el mundo con niveles de desempeño menores. ¿Qué pasa con este otro grupo mucho más numeroso respecto a su salud? De acuerdo con Latorre (2023), cerca de la mitad de quienes practican el *running* cada año se lesionan por lo menos una vez.

Existen investigaciones que aportan información al respecto; por ejemplo, García de Araújo y Santos-Filho (2018) aplicaron un cuestionario para detectar lesiones en personas aficionadas que habían estado practicando por lo menos tres meses y fueran capaces de cubrir 10 km dos veces por semana como mínimo. Enviaron 70 cuestionarios, de los cuales seleccionaron a 30 sujetos (22 hombres y ocho mujeres) que cumplieran esos criterios de la investigación. Encontraron que 14 hombres y cuatro mujeres tenían alguna lesión o dolor en rodillas, piernas, pies u otras partes del cuerpo. Estos datos representan un alto porcentaje, porque casi dos de cada tres hombres y la mitad de las practicantes mujeres no tienen un estado óptimo de salud como consecuencia.

Por su parte, Trullás et al. (2018) compararon el impacto de participar en una carrera de montaña en la salud de atletas élite y no élite. Ambos grupos de atletas se encontraban sanos previo a la carrera. Después de su participación, entre otros datos, encontraron en ambos grupos insuficiencia renal aguda en dos de cada tres estudiados (29 en total: 22 no élite y 7 élite).

Con dichos datos se observa mayor impacto en el grupo no élite y se aprecian dos elementos del *running* que pueden afectar la salud:

1. La intensidad que ronda los límites corporales (sobreesfuerzo).
2. El nivel de preparación que se tiene en el momento de enfrentar esfuerzos excesivos.

Puede decirse que estos dos elementos tienen efecto por la competición, y más cuando se realiza en montaña, pero sabemos que bajo la creencia de *si no duele, no sirve*, se incluyen altas intensidades también en los entrenamientos de forma frecuente. Es fácil observar que, además de participar en la carrera dominical, hay quienes entrenan dos veces a la semana en pista, generalmente con repeticiones intensas, tanto cortas (100 a 800 m), como largas (+ 1 000 m). Habría que agregar los *fondos* —entrenamientos de larga distancia— que sólo nos causan satisfacción recorrerlos a ritmos vivos y siempre tratando de mejorar el tiempo realizado en la semana anterior. Con estas prácticas, sometemos al cuerpo a altas intensidades y con demasiada frecuencia. Natale (2011, p. 51) afirma, al estudiar las lesiones en un grupo de personas corredoras amateurs:

“En la mayoría de los casos el factor etiológico de la lesión deriva de la situación límite a la que sometemos al organismo”.

Shepard (2016), por su parte, analizó más de 500 resúmenes que muestran resultados de investigaciones de entre 1994 y 2014 respecto a la proteinuria (proteína en orina) y hematuria (sangre en la orina) relacionada con la actividad física; entre los resultados menciona seis factores que aumentan el riesgo de padecer dichas alteraciones renales: la intensidad del ejercicio, la postura, la edad, la carga de calor, la altitud y algunas enfermedades. Como se puede apreciar, las personas corredoras se exponen a varios de esos factores, pero Shepard (2016), en una de sus conclusiones afirma que es poco probable que estos eventos de hematuria y proteinuria lleguen a afectar de forma permanente los riñones. Al respecto, considero que es un indicativo de estar sometiendo al cuerpo a cargas que provocan alteraciones y que no se deben tomar a la ligera.

Videbæk et al. (2015) analizaron datos de 13 artículos científicos, y encontraron menor porcentaje de lesiones en quienes corren de manera recreativa que en quienes buscan mejorar su rendimiento (17.8 *versus* 7.7, respectivamente). Al tipo recreativo no le interesa romper marcas, sabe y acepta sin problemas que no va a ganar alguna carrera y no es importante si participa en ellas o no; por lo tanto, la alta intensidad es escasa en sus prácticas. En cambio, al tipo de rendimiento, es decir, que busca recorrer distancias en menor tiempo, ganar a otras personas *runners* y lograr una marca o récord, tiene la tendencia a entrenar altas intensidades con mayor frecuencia y con ello aumenta la posibilidad de lesionarse, lastimar una parte de su cuerpo o incluso de perder la vida.

Otra referencia la encontramos con Schnohr et al. (2015), quienes afirman que el tipo de *running* extenuante (ritmo que se percibe como rápido o mayor a 11 km por hora, con un volumen igual o mayor a cuatro horas por semana y una frecuencia mayor a tres veces por semana) tiene una tasa de mortalidad sin diferencia estadística al de personas sedentarias. Con estos hallazgos como base, los resultados sugieren que lo ideal, en busca de la salud, es adoptar un ritmo lento o moderado (intensidad baja o media), con volumen de 1 a 2.4 horas semanales y una frecuencia no mayor a tres veces por semana.

Además de la alta intensidad en los entrenamientos y competiciones, podemos encontrar información de otros elementos potencialmente dañinos para la salud al correr; por ejemplo, Rodal et al. (2013) reportaron los siguientes factores de riesgo en un grupo de practicantes compuesto por 14 hombres y 12 mujeres:

1. Lesiones anteriores
2. La edad
3. Ser corredor de fondo (distancias desde 10 km en adelante)
4. Uso de zapato deportivo que clasificaron como *ligero*
5. Kilómetros semanales (volumen)
6. Sesiones semanales (frecuencia)
7. Entrenamiento en tartán
8. El peso corporal
9. El rango de movilidad articular en tren inferior.

En el mismo trabajo sostienen que la variedad de lesiones musculares en el grupo estudiado es explicada en su mayoría (62.4%) al conjuntar los elementos 1, 5 y 7 de la lista. Respecto al volumen o kilometraje recorrido por semana, afirman que por cada kilómetro semanal aumenta 1.3% la probabilidad de una nueva lesión (Rodal et al., 2013), es decir, quien acumula 77 kilómetros por semana, garantiza padecer una lesión en un periodo de pocas semanas.

Entre las y los *runners*, sobre todo en principiantes que no se acercan a una persona entrenadora calificada, el aumento de kilometraje parece ser un requisito indispensable, y es común que cada día busquen recorrer más y más distancia, a veces también más y más rápido. Al hacerlo así, los daños no se hacen esperar.

En el caso de la participación en largas distancias sucede algo semejante: recién se inician en el *running*, no han pasado ni 3 o 4 meses y ya se tiene en mente el participar cuanto antes en un maratón (42.195 km). Existe una especie de desprecio a las distancias de 5 y 10 km.

En los 28 años en el medio del *running* he identificado dos factores externos al individuo que influyen de forma importante en el desprecio a las distancias cortas y al aumento irracional de volumen o cantidad de kilómetros de práctica, el número de carreras en que participan y sobre todo la distancia de ellas: uno tiene

que ver con el colectivo de *runners* y otro con los organizadores de carreras.

Respecto al colectivo de *runners*, no es nada raro que, en el acercamiento, principiantes escuchen la exaltación que quienes ya tienen experiencia hacen respecto al maratón. Entusiasmo que se incrementa si ya han participado y si además lograron superar deshidratación, calambres, dolores, sangrados, rozaduras, pensamientos negativos, entre muchas otras hazañas. El maratón tiene la fama de poner en apuros a cualquiera. Parece que entre más se acercan a la muerte y hayan logrado escapar de ella, más valoración se le da a la prueba.

Con relación al equipo de organizadores de carreras, la minusvaloración de las distancias más cortas se refuerza porque, para aumentar el número de participantes, realizan de forma simultánea una combinación de dos o más eventos: 5, 10, 21 km y maratón. Se observa que en esas carreras la premiación se eleva de acuerdo a la distancia y muchas veces no otorgan premiación en la distancia más corta, sobre todo en la de 5 km; en otras ocasiones, hacen una premiación general (sin categorías) en las distancias menores, mientras que en la más larga dividen además de las ramas, por categorías que toman como criterio hasta de cinco en cinco años la edad de *runners*. Por supuesto, la mayoría de participantes sabe que no tiene oportunidad de ganar un premio, pero el mensaje de valor está ahí y puede influir en la decisión de participar en un maratón de forma prematura, poniendo en riesgo la salud y la vida.

Al final, sabemos de múltiples casos de que quienes principian aumentan el volumen de forma súbita y en sólo unas cuantas semanas de iniciados, participan en medios maratones o maratones completos. Como consecuencia, muchas personas competidoras no vuelven a correr y otras quedan lastimadas de forma permanente (aunque no lo tengan consciente) y, como el proceso no se llevó a cabo de forma progresiva, será difícil saber si tuvieron la posibilidad de haber logrado un *mejor* resultado o rendimiento en otras pruebas. Hay quienes aparentemente se recuperan, pero también existe la posibilidad de que los daños dejen secuelas imperceptibles que se acumulan y manifiestan a largo plazo.

Frassl et al. (2008) obtuvieron datos sobre indicadores cardíacos de 15 mujeres que participaron en la edición 31 del maratón de Berlín, donde realizaron tiempos de entre 3:22 y 5:21 horas. Realizaron mediciones antes de su participación en el maratón, al finalizar, al pasar un día y a pasar tres días. Los investigadores concluyeron que los parámetros que indican estrés cardíaco aumentaron después del maratón y que esto puede deberse a lesiones menores de miocardio (músculo del corazón). Aunque aseguran que los valores vuelven a la normalidad en las últimas mediciones, hace falta investigación sobre los efectos a largo plazo de esas lesiones en este órgano vital provocadas por correr largas distancias. Músculos de otro tipo y en otras zonas del cuerpo podemos ponerlas en reposo y terapia para su recuperación, pero en el caso del miocardio debe repararse sin dejar de contraerse.

El acercamiento a la muerte súbita en el deporte (MSD), considerada como la que ocurre durante la actividad deportiva y entre 1, 6 y hasta 24 horas después de esta; obedece a diferentes causas o a la combinación de varias, entre ellas, de acuerdo con los hallazgos de Buil (2020), la principal está relacionada con patologías cardíacas que regularmente son desconocidas por corredores o deportistas. Otras causas importantes para tenerlas presentes son:

La toxicidad a fármacos y drogas, desequilibrios electrolíticos, golpes de calor, asma bronquial y causas desconocidas. Siendo las de origen cardíaco las más relevantes por su relación con los cambios adaptativos fisiológicos que sufre el deportista tras la práctica regular [...]. Entre las principales causas de la MSD encontramos la miocardiopatía hipertrófica, la displasia arritmogénica o miocardiopatía arritmogénica, anomalías en las arterias coronarias, patología aortica, canalopatías y commotio cordis (Buil, 2020, pp. 3-4).

Cabe enfatizar que algunas alteraciones cardíacas están relacionadas con las modificaciones resultantes de las adaptaciones a la práctica y exigencia deportiva (Buil, 2020). En otras palabras, podemos tener alteraciones congénitas o adquiridas, y una forma de adquirirlas es la práctica del *running*, por lo que no es cuestión menor crear consciencia y hacer algo al respecto.

Muchos podrían calificar de alarmista la llamada de atención sobre la base de las estadísticas de muertes que se presentan en las carreras, pero lo que se propone es indicar que el correr no deja de ser un castigo al cuerpo y por lo tanto se requiere de estar conscientes de ambas posibilidades: el beneficio con cualquier actividad física y que las prácticas irracionales (o si se quiere decir valientes, heroicas o dignas de admiración) ponen en riesgo lo que muchas veces se busca con el *running*: una vida sana, plena, feliz y larga. Sólo para dar evidencia, a continuación, se mencionan algunos casos de quienes no consiguieron este propósito.

En la edición del maratón realizado el domingo 10 de diciembre de 2023 en la ciudad de Monterrey (México), un corredor de 49 años de edad sufrió una muerte súbita pocos metros después de cruzar la meta. De acuerdo con el comité organizador, el auxilio médico lo recibió pronto y fue trasladado a un hospital público cercano a la meta del evento, lo que no fue suficiente para preservarle la vida (Campos, 2023). Al momento de la noticia, no se sabía la causa específica, pero lo que sí es evidente es que, aun considerado en categoría de veterano, el corredor era joven como para perder la vida. Correr sin la consciencia debida, lo llevó a un punto de riesgo demasiado grande como para escapar de las consecuencias.

El 30 de abril de 2023, en el Medio Maratón BJX que se realizó en la ciudad de León, Guanajuato (México), murió un corredor durante el trayecto. Las fuentes no especifican la edad del corredor. De igual forma que en el caso anterior, fue trasladado a un hospital público sin que se pudiera evitar el trágico desenlace. En este caso, las fuentes informaron que la causa fue un paro cardíaco (Adame, 2023). Sus familiares ya no lo vieron cruzar la meta del evento.

No solamente en la competición mueren los atletas, aquí un ejemplo: Alba Cebrián, atleta española con 23 años de edad murió tras ser hospitalizada al sufrir un síncope durante uno de sus entrenamientos (*El Financiero*, 2024). La atleta se preparaba para participar en pruebas consideradas de medio fondo. La atención inmediata y los cuidados intensivos en el hospital no evitaron la consecuencia más cara de la práctica de la carrera.

De acuerdo con la Sociedad Española de Cardiología (SEC, 2021), la proporción de incidencia de este tipo de muertes fue de 0.38 por cada 100 000 habitantes en una investigación realizada durante ocho años, la gran mayoría de muerte súbita en el deporte ocurre en practicantes recreativos o podríamos decir amateurs (96%). Según la SEC (2021), los factores de sexo y edad son importantes en el aumento del riesgo que, en el caso de la práctica de correr, son mayores a 39 años y del sexo masculino.

La estadística indica una probabilidad mínima y respecto a la cantidad que muere en el otro extremo, es decir, por enfermedades y eventos asociados al sedentarismo; pero, el punto es que ocurre por mínima que sea y debe conocerse, porque muchas personas nos iniciamos en este deporte en busca de un estado de salud plena. Si bien es cierto que se trata del punto de no retorno, por otro lado, no se deben perder de vista las otras afectaciones a la salud que producen prácticas irracionales y que una de las finalidades de este trabajo es hacer aportaciones enfocadas en disminuirlas.

A continuación, comparto algunas experiencias personales en el *running* con prácticas irracionales que derivaron en afectaciones a la salud, desde mínimas hasta las que ya no pude ignorar y evitaron que continuara con esta actividad. La primera razón es que dichas experiencias constituyen en el principal motivo para escribir el presente trabajo; la segunda, porque lo ocurrido es mucho más común de lo que sabía y, por lo tanto, puede ser un ejemplo de los riesgos con prácticas de correr inadecuadas.

Desde 1996 comencé en esta disciplina y de dos a tres meses a partir del primer día de entrenamiento también en las carreras, tanto en calle como en pista atlética y a diversas distancias. Los mejores tiempos personales fueron logrados entre los cuatro y doce años después de iniciar, algunos fueron: 15'50" en la distancia de 5 km, 32'30" para los 10 km, 1:12'50" en medio maratón y finalmente 2:34'12" para maratón. Como se puede apreciar, no son tiempos de alto nivel, pero en el trayecto de conseguirlos se cometieron los mismos errores que la mayoría y que terminan por cobrar factura a nuestra salud.

Uno de los errores, con excepción de la mejor marca obtenida en un maratón, es que todos los tiempos fueron logrados sin

descanso específico, sin realizar la descarga necesaria para el día de la competencia. El principal ejemplo corresponde a mi primera participación en maratón, en el año de 1999, donde sin la orientación de un entrenador profesional y completo desconocimiento de la forma de entrenar y de recuperar para estar al punto en tan imponente reto, la semana previa realicé tres entrenamientos de dos horas, alternados con dos días de una hora de trote lento, pero con repeticiones de 100 metros al final y un día de *fartleck*.

Los últimos 12 km en ese maratón fueron una verdadera tortura, por calambres y fatiga extrema. Al cruzar la meta no hubo manera de extender las rodillas sin el auxilio médico, y no fue posible retomar los entrenamientos y la movilidad normal hasta dos semanas después. Tal vez hay quienes no cometen este error ni a esa magnitud, pero sí hay quienes desconfían de las dos o tres semanas de descarga y tratan incluso de mejorar en ellas, sin dar el tiempo suficiente al cuerpo para recuperarse y enfrentarse al maratón en las mejores condiciones, mucho menos cuando se trata de distancias más cortas. Con el tiempo, las cargas se acumulan y las posibilidades de lesionarse o de afectar la salud se incrementan, a veces de forma imperceptible hasta que es demasiado tarde.

El segundo error cometido fue al lograr la mejor marca personal en un maratón realizado en una ciudad a tres horas de viaje, olvidé las calcetas y utilicé unas nuevas el día de la competencia. Hacia la primera mitad del maratón el cronómetro marcaba una hora con 14 minutos, hasta ahí todo fue sencillo y conforme al plan, pero en el km 32 hicieron su aparición las ampollas, de ahí en adelante cada pisada significó gran dolor. La sensación en las puntas de los dedos podría describirla como recibir un corte de navaja, ello me obligó a modificar la pisada y a disminuir el ritmo de forma drástica para culminar en dos horas con 34 minutos. Al finalizar, no había dedo en ambos pies que no estuviera sangrando, tuvimos que humedecer con agua las calcetas por varios minutos para despegarlas de las llagas.

El problema fue el olvido, pero generalmente deseamos estrenar alguna prenda en las carreras que consideramos importantes. En distancias cortas tal vez no haya tanto problema, pero conforme son mayores a 10 km, usar calzado, short, playera o cual-

quier otro implemento al que no se está acostumbrado puede causar desde una simple rozadura hasta una lesión importante; y cada lesión acumula estrés tanto corporal como mental, sumando al que ya significa participar en una competencia.

El tercer error fue entrenar de forma ininterrumpida por varios años y sin tomar en cuenta diversos factores que estresan por sí mismos al cuerpo. Al poco tiempo de iniciar los entrenamientos incrementé el volumen hasta llegar a 25 km de promedio diario, con un día de descanso semanal. El problema fue que los entrenamientos se cumplían a pesar de las condiciones de vida laboral, familiar y personal, provocando no dormir lo suficiente y en ocasiones tampoco comer de forma adecuada, tanto en contenido nutricional como en horario.

Debo agregar que, en esos años, participé en cuanta carrera se realizaba. En la región, a veces se organizaban hasta cuatro o cinco carreras por semana; alguna vez participé en una carrera de 10 km a las 8:00 de la mañana, como llegué en cuarto lugar y no logré colocarme entre los premiados, entonces participé en la competencia de 10 km a las 10:00 de la mañana.

Por supuesto que el volumen de kilómetros a la semana es mayor en el caso de alto nivel que el del ejemplo citado, el problema es que muchos *runners* no tomamos en cuenta que quienes son del grupo élite se dedican de forma exclusiva a correr, mientras que nosotros trabajamos, atendemos familia y demás ocupaciones. Claro que existen las excepciones, pero la mayoría lo único que logramos al combinar la vida personal con un alto volumen de kilómetros es un agotamiento prematuro, dolores y lesiones frecuentes.

En el caso personal sufrí de dolores en las plantas de los pies, metatarsos, tobillos, pequeñas molestias en una rodilla y en los músculos de las piernas, entre otros. Después de dos años, así *de pronto* sufrí una lesión más fuerte; al acudir con el doctor especialista, el diagnóstico fue desgaste severo de cartílago en la articulación de la rodilla y derrame de líquido sinovial. Lesión que me dejó sin correr por un año completo.

Después de volver a las prácticas participé en dos maratones, en el último a la edad de 42 años, logrando un tiempo de 2

horas con 47 minutos. Fue el maratón que más disfruté, tanto en la preparación como el día de la carrera, pero unos meses después, tras la recuperación y comenzar un nuevo ciclo sufrí un evento de hematuria (sangre en orina), encendiendo las alarmas porque los riñones son órganos que, al dañarse, lo que se pone en peligro no sólo es la calidad de vida sino la vida misma.

Tomé tres medidas para tratar de superar el problema: primero, acudí a recibir atención médica con la consecuente realización de diversos exámenes; en segundo, indagué en artículos científicos, como fuentes confiables, para conocer más del tema, y encontré que el problema podría estar relacionado con el correr; la tercera medida fue dejar por completo las prácticas del *running* hasta saber cómo se relacionaban.

Esta experiencia fue la que me condujo a encontrar la información que se ofrece en este trabajo acerca del daño que causan las prácticas inadecuadas del *running*, no sólo a los riñones, sino también al corazón y a todo el sistema locomotor conformado por músculos, ligamentos, tendones y articulaciones. Después de más de dos décadas tomé consciencia de que el dolor, las lesiones, los daños a la salud y hasta la muerte rondan muy cerca de mí en el medio del *running* por la práctica inadecuada. Los beneficios de esta y otras disciplinas deportivas son abundantes, pero es necesario estar conscientes de que coexisten con posibles daños si se cometen errores como los mencionados.

## Consideraciones finales

El cuerpo humano tiene características estructurales y fisiológicas que permiten asegurar que el movimiento no sólo es un gusto o un lujo prescindible, es una necesidad que aumenta ante las características de la vida actual, donde el ingenio humano desarrolla tecnología que, por ejemplo, obliga a disminuir el movimiento corporal por debajo de los niveles saludables. Por este motivo, hago una serie de sugerencias, de mis casi tres décadas como practicante y entrenador en el medio del *running*, para quienes se han aficionado a esta actividad y que su meta más importante es la salud.

La primera de ellas se trata de conocer el propio estado de salud antes de comenzar en el *running* y, por lo menos, una vez al

año después de haberse iniciado en él realizarse chequeos médicos. Este proceso de autoconocimiento puede y debe ser apoyado por especialistas, quienes aportarán diversos diagnósticos como la condición en general y la funcionalidad orgánica, principalmente del corazón, así como de estructuras motoras y metabolismo personal (por ejemplo, umbral aeróbico y umbral de lactato). Buil (2020), entre otros, menciona que las MSD ocurren sin que el practicante o sus familiares conozcan de anomalías estructurales-funcionales del corazón, y hay estudios que afirman que la mayoría de las personas *runners* no asiste a una revisión médica anual, como mínima recomendada (SEC, 2021).

El tipo de pie, la alineación de las extremidades, el cómo se apoya al pisar o caer pueden ser conocimientos de suma importancia para tomar decisiones respecto a qué tipo de calzado deportivo utilizar; también es útil para integrar a las sesiones de actividad física ejercicios de fuerza que disminuyan los puntos débiles, desequilibrios o la fatiga descompensada que se genera en la musculatura al ejecutar la carrera (Del Águila, 2023). Muchas veces se desconoce que, no siempre, el músculo que comienza a doler no es el que está más débil, sino el que se ha sobrecargado por compensar la debilidad de otro relacionado con la estructura o con la cantidad de repeticiones del movimiento de una carrera desalineada (Del Águila, 2023). Por todo ello, es de suma importancia contar con la mayor cantidad de información posible acerca del estado propio de salud en cada fase de la incursión en el *running*.

Continuando con las sugerencias, la siguiente está relacionada con la progresión de la práctica de la carrera en tres sentidos o dimensiones: intensidad, volumen y frecuencia. En cuanto a la intensidad, en términos sencillos es el nivel de esfuerzo con el que se corre y se manifiesta en la frecuencia cardíaca y respiratoria, así como en las percepciones de exigencia hacia los músculos y el organismo en general. Como se puede apreciar, la intensidad aquí recomendada es moderada o baja; la intensidad alta no, porque acercarnos a estos límites significa alejarnos de la meta de una salud plena.

En el mercado se ofrecen pulsómetros y relojes inteligentes que, entre sus funciones, miden la frecuencia cardíaca con una

precisión aceptable, los de mayor exactitud son los aparatos que se apoyan de una banda pectoral; han desarrollado otros sensores que se colocan a nivel de brazo o que están integrados al pulsómetro o reloj y miden la frecuencia cardiaca desde la muñeca, si bien son menos precisos, pueden ser útiles como referencia para practicar el *running* a una intensidad segura.

Por otra parte, si no se cuenta con la posibilidad de adquirir tecnología de este tipo, es posible reconocer una intensidad de carrera saludable si no dificulta la respiración o si se puede seguir hablando mientras se continúa *corriendo*. En el caso de los músculos, la intensidad baja y moderada no provoca dolor o sensación de pesadez, pérdida de fuerza, congestión muscular o que no se pueda sostener el ritmo por mucho tiempo. Asimismo, si aparecen dolores a nivel de abdomen o tórax (como el conocido como *dolor de caballo*), náuseas, dolor en el pecho, sensación de que se *tapan* los oídos o de que se *ven estrellitas*, puede ser un indicador de alta o inadecuada intensidad.

La caminata y el trote fácil son actividades que pueden aportar la gran mayoría de los beneficios de cualquier actividad física, incluyendo la carrera intensa, pero con menores probabilidades de sufrir una lesión o exposición letal. Los desequilibrios musculares y alineaciones patológicas del sistema locomotor disminuyen las posibilidades de afectar negativamente conforme la intensidad baja. Esta recomendación cobra relevancia a mayor edad. La caminata recreativa, por ejemplo, en el paseo por la plaza comercial o en un parque son suficientemente intensos como para tonificar los músculos y mantener un sistema cardio-respiratorio en buen estado (Chimbo y Alava, 2022). En cualquier caso, recomendamos no realizar ninguna progresión hacia la alta intensidad, a menos que la salud no sea la meta prioridad, sino otra, como el rendimiento deportivo o el logro de una marca. Y aun si la meta fuese mejorar el rendimiento, la intensidad moderada es más recomendada por personal calificado de entrenamiento, como el fisiólogo Luis del Águila, quien argumenta en decenas de videos (disponibles en su canal de YouTube), que no es tan necesaria una alta intensidad (por encima del umbral de lactato) para mejorar el rendimiento en

carreras de fondo en atletas de cualquier nivel, mucho menos en *runners* recreativos.

La carrera, por su parte, puede ser medida por distancia, tiempo o ambos, y de forma continua o fraccionada. Esta medida es el volumen total de cualquiera de estos, cubierto en una sesión, día, semana, mes o año; cualquiera que sea, hay dos problemas principales observados durante décadas: 1) aumento brusco del volumen semana a semana, y 2) en cada sesión intentar recorrer una distancia mayor o soportar más tiempo. La recomendación para progresar en el volumen y disminuir los riesgos a la salud es hacerlo casi de forma insignificante en el total de cada semana hasta lograr los mínimos recomendados por la OMS. Del mismo modo, una progresión racional tendría que contemplar disminución del volumen cada cuatro a 6-7 semanas.

Por ejemplo, si el volumen total de la primera semana fue de 90 minutos (tres sesiones de media hora), la segunda semana pueden ser 93 minutos, la tercera 96 y en la cuarta disminuir a 93 minutos. Las siguientes semanas se puede comenzar a aumentar nuevamente pero ahora partiendo del volumen de la cuarta semana como si fuese la primera. De este modo, a la quinta semana se podría alcanzar un volumen de 96 minutos, la sexta 99 y la séptima 102, para la octava semana disminuir nuevamente pero ahora a 96. Así, casi de forma imperceptible se puede lograr de un modo sano y seguro el realizar los minutos semanales de actividad física que recomienda la OMS y más.

Respecto a la frecuencia, el error más comúnmente observado es que se vuelven *runners* de fin de semana. Trabajan cinco o seis días a la semana y en los días que descansan es cuando alcanzan todo el volumen semanal. Hacerlo así significa que han transcurrido demasiados días entre un estímulo y otro, provocando volver al estado físico sedentario o nivel inicial, y pocos o insignificantes beneficios se logran de una frecuencia de este tipo.

Otro error es de quienes corren en dos sesiones por semana, lo hacen en días consecutivos, pero se provoca la misma pérdida de efecto que con el error anterior. Una frecuencia de dos sesiones semanales sólo ayuda a mantener la condición cuando están lo más separado posible en la misma semana (CONADE, 1997).

La recomendación entonces es la de lograr una práctica mínima de tres veces por semana alternando un día de descanso entre cada sesión (CONADE, 1997).

En cuanto a la progresión de la frecuencia, puede hacerse iniciando por las tres mínimas semanales y, si se quiere, aumentar otra sesión cuando el volumen sea demasiado para distribuirlo en la programación. La sesión de aumento se puede realizar con menor volumen y considerarse la progresión también en volumen de ese ciclo o semana. La frecuencia de tres sesiones es suficiente para mantener y mejorar la salud; sin embargo, es posible aumentar la frecuencia hasta 12 sesiones a la semana con un día de descanso, por ejemplo, caminar o trotar a baja intensidad 15 minutos por la mañana y 15 minutos por la tarde durante seis días a la semana.

Como se puede apreciar, la frecuencia y el volumen están relacionados, cuando se aumenta una, tiende a aumentarse el otro; sin embargo, no necesariamente es así ni tampoco es obligatorio en cada sesión realizar el mismo volumen. Contamos con la opción de hacer una sesión de mayor volumen respecto de las otras en una semana; por ejemplo, una sesión se puede hacer de 45 minutos y la siguiente sólo de 30 (también en las restantes de la semana). De esta forma podemos aprovechar el día que tenemos mayores posibilidades de alcanzar un estímulo más significativo y al disminuir la carga, promovemos una mejor asimilación de ese estímulo mayor.

Otro error común es el acercamiento a personal de entrenamiento (*coach*) a quienes no se les exige una formación profesional académica que sustente las prácticas de *running* que prescriben. También está el error de quienes consultan programas que se ofrecen por centenas en Internet o solicitan consejos de otros u otras *runners*, ya sea en forma directa o a través de redes sociales; de esta forma, se puede ver cómo *runners* de todos los niveles, edades, sexo y otras características estructurales y funcionales realizan las mismas prácticas que los demás.

Si bien se puede ser o haber sido atleta en alto rendimiento, muchas veces no se cuenta con la preparación y conocimientos que requiere la prescripción de programas para cierto objetivo y para cada practicante en particular. De este modo, observamos igual a

*runners* de 60 años como de 20, a quien recién comenzó hace una semana como a quien lleva años y a quien tiene pie plano como a quien no realizando la misma cantidad de repeticiones de 400 m (equivalente a una vuelta en el carril de la pista de atletismo con medidas oficiales); al tercer día, repeticiones largas de entre 1 200 y 3000 o más a los mismos corredores; por último, el domingo es para el fondo (cuando la mayoría de las personas trabajadoras descansan en México) y observamos centenas de *runners* invadir las calles, parques y cerros para cubrir distancias lo más largas posible. Así que nos preguntamos ¿todos tienen la misma meta?, ¿todos necesitan la misma cantidad, intensidad y volumen?, ¿todos tienen las mismas condiciones estructurales y fisiológicas?, ¿todos tienen las mismas motivaciones?

Todo lo anterior nos conduce a reiterar la sugerencia de acercarse a personal de entrenamiento, pero verificar que sea certificado y tenga los conocimientos suficientes para prescribir prácticas de carrera seguras. Que haya sido *runner* de alto rendimiento no faculta a nadie para prescribir actividad física, ejercicio o entrenamiento a otros, pues tenderá a prescribir lo que a él o ella le funcionó, lo que definitivamente no significa que sea lo que funcione para todos y todas.

El conocimiento es imprescindible, como lo es el cerciorarse como *runner* de que el personal de entrenamiento cuente con las acreditaciones oficiales para evitar altos riesgos. Asimismo, las instancias que reglamentan el deporte deben asegurarse de brindarles la capacitación suficiente y hasta ser tutorados por un equipo de expertos el tiempo necesario.

En el caso de los programas de entrenamiento de carrera que se ofrecen en línea, algunos cuentan con ciertas bases científicas para su diseño, el problema es que esos planes no toman en cuenta las condiciones reales de cada *runner* ni las características estructurales y funcionales, así como la dinámica de vida, que son de suma importancia para seleccionar el mejor plan personalizado. Hay quienes intentan conseguir cierta marca en una distancia de competición, y *descargan* o consultan un plan de entrenamiento que ofrece lograr dicho propósito. La sugerencia en este caso y siempre es acercarse a profesional de apoyo para seleccionar la

mejor opción de acuerdo a las características y posibilidades reales, y con ello evitar riesgos. La práctica del *running* debe obedecer, primero, a la capacidad actual y, después, a la que se desea lograr, pero siendo realistas, ya que plantear una meta demasiado ambiciosa puede traer afectaciones a la salud.

Una recomendación más gira en torno a la cantidad de participación en competencias dependiendo de la distancia a recorrer. Cuando se trate de carreras no mayores a 10 km, lo recomendable es participar como máximo en una al mes (o cada cuatro semanas) y teniendo la base de volumen, la antigüedad y la orientación suficientes para hacerlo de forma segura. Este tipo de competiciones son posibles si desde que se inició en la práctica ya se han cumplido al menos seis meses, que se cuente con un volumen de kilómetros o tiempo semanal que asegure el lograr recorrerlos a una intensidad baja o moderada y sin ninguna molestia. Es necesario ser pacientes, tomar en cuenta las consideraciones de progresión y no dejarse contagiar por el entusiasmo de otros *runners* o de la comercialización de eventos. Cuando se trata de salud, se opta por disfrutar la participación, no de sufrirla.

Para otras distancias mayores, como las de medio maratón y maratón, la recomendación es participar en una o dos al año. El cuerpo humano puede solventar —funcional y energéticamente— hasta 30 km, más allá de eso se le somete a un estrés fisiológico que lo coloca en gran riesgo de salud (*El Confidencial*, 2016). Es por ello que la distancia de maratón será siempre una medida que representa un reto mucho mayor: riesgo a la salud plena.

Si la idea es participar de un maratón, se recomienda hacerlo varios años después de iniciar en el *running*, cuatro por lo menos. Hay quienes participan en dos o más maratones en un año, pero desconocemos de las lesiones adquiridas durante su preparación, participación y después de ella. En resumen, participar una vez por año es una acción de mayor consciencia que le permitiría al cuerpo prepararse y recuperarse del sometimiento a ese castigo.

Por mencionar un ejemplo: fue anunciado por múltiples medios de comunicación que una mujer de mi ciudad había ganado en su categoría (55 a 59 años) el maratón de Londres en la edición de 2021. No era la primera vez que esta corredora había ga-

nado en su categoría maratones nacionales y extranjeros: Boston y Chicago fueron territorios testigos de sus victorias en la mítica distancia; y en Ciudad de México, Monterrey, Guadalajara y Torreón obtuvo el mismo resultado ganador a nivel internacional pero realizados dentro del país (*El Universal*, 2018). Me detuve a revisar su currículum como corredora, como parte de la admiración colectiva y encontré que la atleta de 57 años ya había participado en 48 maratones en 23 años de experiencia (Zamudio, 2021). Parecería que fueron sólo un poco más de dos participaciones anuales (y en una cantidad mucho mayor de carreras de menor distancia), pero la corredora había sufrido una ruptura de cartílago que la llevó al quirófano en tres ocasiones y la limitó de participar en maratón durante cinco años (*El Universal*, 2018). Este dato indica por lo menos dos puntos a resaltar: el primero, el promedio de maratones anuales en los que participó aumenta y, el segundo, su salud se vio alterada en asociación a la distancia de maratón y sus prácticas de carrera. Desconozco cómo se ha visto afectada por otras lesiones y si el someter a su cuerpo a tanto estrés le cobrará una factura más cara que la que ya ha pagado.

Para finalizar, considero que el *running* es una práctica con dos caras: una nos muestra los potenciales beneficios hacia la salud física, emocional, social y cognitiva, pero no es el solitario hecho de colocarse los tenis y correr lo que hará alcanzarlos, habrá que hacer consciencia y realizarlo de forma racional. La otra no nos gusta tanto verla, pero hacerlo puede ayudarnos a tomar mejores decisiones y aprender de la información científica y de la experiencia de quienes ya han padecido trastornos a la salud por esta práctica, para aumentar las posibilidades de disfrutar en plenitud y por más años de tan fascinante disciplina deportiva.

## Referencias

Adame, W. (2023). Corredor del medio maratón Bajío-León sufre paro cardíaco y muere en hospital. *Radiofórmula Bajío*. <https://www.radioformula.com.mx/bajio/2023/5/1/corredor-del-medio-maraton-bajio-en-leon-sufre-paro-cardiaco-muere-en-hospital-760337.html>

- Buil, G. (2020). *Muerte súbita y parada respiratoria en acontecimientos deportivos*. Trabajo de grado. Universidad de Zaragoza. Zaguán Repositorio Institucional de Documentos. <https://zaguan.unizar.es/record/96676>
- Campos, M. (2023). Luto en el deporte: muere corredor al cruzar la línea de meta en el maratón de Monterrey. *Infobae*. <https://www.infobae.com/mexico/2023/12/11/luto-en-el-deporte-muere-corredor-al-cruzar-la-linea-de-meta-en-el-maraton-de-monterrey/>
- Carrera, A. (2015). Beneficios del deporte en la salud. Estudio centrado en el *running*. Trabajo de grado. Universidad Pública de Navarra (UPNA).
- Chimbo, J. y Alava, L. (2022). La caminata y la oxigenación en la sangre, enfocado a personas entre 40 y 55 años de edad del barrio Calzado Libre, en la parroquia Velasco de la ciudad de Riobamba en el periodo junio-octubre del 2021. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Repositorio Digital. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8943>
- Comisión Nacional del Deporte (1997). *Manual para el entrenador*. SEP/CONADE.
- Del Águila, L. (2023). *Frecuencia del entrenamiento de fuerza en corredores*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=3mr9KsGcCys>
- El Confidencial (2016). *Running: la gran obsesión/Documental*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=6Q9Od07iVok>
- El Universal (2018, enero 15). Atleta leonesa de 53 años gana maratón de Houston. <https://www.bibguru.com/es/g/cita-apa-articulo-de-periodico-online/>
- Frassl, W.; Kowoll, R.; Katz, N.; Speth, M.; Stangl, A.; Brechtel, L.; Joscht, B.; Boldt, L.H.; MeierButtermilch, R.; Schlemmer, M.; Roecker, L. y Gunga, H.C. (2008). Cardiac markers (BNP, NT-pro-BNP, Troponin I, Troponin T, in female amateur runners before and up until three days after a marathon. *Clinical laboratory*, 54(3-4): 81-87. [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18630737/?from\\_term=lesiones+amateur+runners&from\\_exact\\_term=lesions+amateur+runners&from\\_pos=1](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18630737/?from_term=lesiones+amateur+runners&from_exact_term=lesions+amateur+runners&from_pos=1)
- El Financiero (2024, enero 22). Muere Alba Cebrián, atleta de 23 años que se desmayó en entrenamiento: ¿Qué le pasó? <https://www.elfinanciero.com.mx/deportes/2024/01/22/alba-cebrian-atleta-de-23-anos-murio-dias-despues-de-sufrir-un-paro-en-entrenamiento/>

- García de Araújo, E. y Santos-Filho, S. (2018). Prevalência de lesões em corredores de rua amadores que percorrem até dez quilômetros. *Research, Society and Development*, 7(5): 01-07. <https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/215/213>
- Gabrielli, L.; Castro, P. y Yañez, F. (2016). Entrenar más para una mejor salud: ¿Hasta cuánto puedo correr? *Rev Chil Cariol*, (35): 285-287.
- Guzmán, J. (2020). Actividad física y cáncer. En: R. Molina (comp.), *Actividad física y salud. Tomo 2* (pp. 67-92). Areandina. Fundación Universitaria del Área Andina. <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3874/Actividad%20fisica%20y%20salud%20-%20tomo%202.pdf?sequence=5&isAllowed=y#page=68>
- Hu, J.; Zhou, S.; Ryu, S.; Adams, K. y Gao, Z. (2023). Effects of Long-Term Endurance Exercise on Cardiac Morphology, Function, and Injury Indicators among Amateur Marathon Runners. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20(3): 2600. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032600>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (s.f.). *Cuéntame de México*. INEGI. [https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/mortalidad.aspx?tema=P#:~:text= Fallecimientos%20por%20la%20COVID%2D19&text=En%202020%20en%20M%C3%A9xico%20fallecieron,15%2C25%20a%20mujeres%20\(40%20%25\)](https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/mortalidad.aspx?tema=P#:~:text= Fallecimientos%20por%20la%20COVID%2D19&text=En%202020%20en%20M%C3%A9xico%20fallecieron,15%2C25%20a%20mujeres%20(40%20%25)).
- Latorre, P.; Latorre, C. y Salas, J. (2023). Beneficios y riesgos de la práctica de la carrera de resistencia en corredores veteranos. *Retos*, (47): 430-443. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8649441>
- Lane, N.; Bloch, D.; Hubert, H.; Jones, H.; Simpson, U. y Fries, J. (1990). Running, Osteoarthritis, and Bone Density: Initial 2-year Longitudinal Study. *Am J Med*, 452-459. DOI: 10.1016/0002-9343(90)90422-a. PMID: 2337104.
- La Bolsa del Corredor (2015). *La lesión de Kenenisa Bekele*. LBDC. <https://www.sport.es/labolsadelcorredor/la-lesion-de-kenenisa-bekele/>
- López-Plaza, B.; Loria-Kohen, V.; González-Rodríguez, L. y Fernández-Cruz, E. (2022). Alimentación y estilo de vida en la prevención del cáncer. *Nutrición Hospitalaria*, 39(3): 74-78. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04317>
- Marca (2019). Kenenisa Bekele anuncia que no correrá el maratón de Tokio este año por lesión. MARCA. <https://www.marca.com/atletismo/2019/02/20/5c6d68e6468aeb58188b4599.html>

- Natale, V. (2011). Lesiones en corredores amateurs. REDI-Universidad FASTA. <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/323>
- Nazate, Z.; Alonzo, O. y Tituaña, S. (2023). Estrategias educativas para la prevención de osteoporosis en adultos que acuden al Centro de Salud Tulcán Sur. *Revista Conrado*, 19(s2): 201-209. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3252>
- Nogueira, A.; Aranzana, M.; Salguero del Valle, A.; Molinero, O. y Márquez, S. (2020). Diferenças de género e nível em uma amostra de corredores espanhóis. *Mediações*, 8(2): 93-107. [https://www.researchgate.net/publication/348381807\\_Da\\_Motivacao\\_a\\_Adiccao\\_Diferencas\\_de\\_genero\\_e\\_nivel\\_em\\_uma\\_amostra\\_de\\_corredores\\_espanhois](https://www.researchgate.net/publication/348381807_Da_Motivacao_a_Adiccao_Diferencas_de_genero_e_nivel_em_uma_amostra_de_corredores_espanhois)
- Organización Mundial de la Salud (2020). *Preguntas más frecuentes*. OMS <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>
- Prieto, J. (2022). Runnorexia: Una revisión sobre la adicción al ejercicio físico en corredores. *Retos*, (43): 223-232. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8053364>
- Reyes-Rincón, H.; Gibert-Isern, S.; Ramírez-Colina, S.; Pineda-Arredondo, E.; Argüelles-Nava, V. y Campos-Uscanga, Y. (2021). Espacios naturales, bienestar psicológico y satisfacción con la imagen corporal en corredores. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y el Ejercicio Físico*, 6(2): 1-10. <https://www.redalyc.org/journal/6138/613869846006/html/>
- Rodal, F.; García, J. y Arufe, V. (2013). Factores de riesgo de lesiones en atletas. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 23: 70-74. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/34571/18695>
- Rojas-Aboite, C.; Gutiérrez-Arce, K.; Enríquez-Reyna, M. y Hernández-Cortés, P. (2022). Efectos del ejercicio físico en adultos con riesgo cardiovascular: Revisión sistemática. *Horizonte Sanitario*, 21(3): 551-560. <https://doi.org/10.19136/hs.a21n3.4733>
- Sociedad Española de Cardiología (2021, marzo 15). El 96% de las muertes súbitas asociadas al deporte ocurren en deportistas recreativos. SEC. <https://secardiologia.es/comunicacion/notas-de-prensa/notas-de-prensa-sec/12418-el-96-de-las-muertes-subitas-asociadas-al-deporte-ocurren-en-deportistas-recreativos>

- Shepard, R. (2016). Exercise Proteinuria and Hematuria: Current Knowledge and Future Directions. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(9): 1060-1076. <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/article.php?cod=R40Y2016N09A1060>
- Schnohr, P.; O'Keefe, J.; Marrot, J.; Lange, P. y Jensen, G. (2015). Dose of Jogging and Long-Term Mortality. The Copenhagen City Heart Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 65(5): 411-419. <https://www.onlinejacc.org/content/65/5/411>
- Tahull, J. (2020). Correr para ser feliz. Buscando experiencias espirituales. *Cauriencia*, 15: 651-670. DOI: <https://doi.org/10.17398/2340-4256.15.651>
- Trullás, J.; Roca, E.; Guillermo, A.; Bové, L. y Gilbert, J. (2018). UltraPirineu 2017: Características de los corredores de élite y de no élite y efectos sobre la salud de una maratón de montaña. Estudio piloto Serialmed-UP. *Apunts Sports Medicine*, 53: 139-146. <https://www.apunts.org/es-ultrapirineu-2017-caracteristicas-los-corredores-articulo-X021337171863440X>
- Videbæk, S.; Bueno, A.M.; Nielsen, R.O. y Rasmussen, S. (2015). Incidence of Running-Related Injuries Per 1000 h of Running in Different Types of Runners: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*, 45: 1017-1026. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0333-8>
- Zamudio, A. (2021, octubre 3). La guanajuatense Regina Yamín gana el maratón de Londres ante corredoras de todo el mundo. *Debate*. <https://www.debate.com.mx/estados/La-guanajuatense-Regina-Yamin-gana-el-Maraton-de-Londres-ante-corredoras-de-todo-el-mundo-20211003-0216.html>