



Umbrales máximos deportivo y buena salud: Rejuvenecimiento de las células madres

Peak performance thresholds for good health:
Stem cell rejuvenation

Jiuvant Geovat Huerfano

jghuerfano@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-1580-9606>

Universidad Central de Venezuela-Republica Bolivariana de Venezuela

Resumen

El entrenamiento deportivo ha adquirido en los últimos años, mayor interés. La actividad deportiva es practicada disciplinadamente por atletas y, deportistas. Pareciera tomarse conciencia de las bondades biológicas, fisiológicas y psicológicas del deporte. La mayor motivación, no es tener un cuerpo esbelto (que existe), sino, buena salud. En este orden, esta investigación tiene como objetivo, demostrar que los umbrales máximo deportivos, trae como resultados una mejor estimulación bioquímica al organismo contribuyendo al rejuvenecimiento de las células madres, por tanto, a una buena salud y salud social. La metodología empleada este estudio es de carácter hermenéutica y documental, analizando modelos deportivos y algunos estudios sobre el área. Entre estos modelos, destaca el A.T.R., reconocidos por su versatilidad, y bajo la supervisión de personal especializado alcanza excelentes logros deportivos y musculo-esqueléticos, además de evitar lesiones. En conclusión, el entrenamiento deportivo orientado y guiado por especialistas del área, trae como resultado un mayor rendimiento deportivo, nuevos umbrales máximos, mejor estimulación bioquímica del organismo, por tanto, rejuvenecimiento de las células madres.

Palabras clave: Desarrollo deportivo; Atletas, Deportistas; A.T.R.; Umbrales Máximos

Abstract

In recent years, sports training has attracted growing interest. More and more athletes and sports enthusiasts are practicing with discipline and dedication. There is a rising awareness of the many biological, physiological, and psychological benefits that sports offer. The main motivation goes beyond simply having a slender body (although that is a factor); it's about achieving good health. This research aims to show that pushing the body to its maximum athletic limits leads to enhanced biochemical stimulation, which in turn helps rejuvenate stem cells. This process contributes not only to better health but also to overall social well-being. The study uses a hermeneutic and documentary approach, examining various sports models and related research. Among these, the A.T.R. model stands out for its versatility. When practiced under the guidance of specialized professionals, it delivers excellent athletic and musculoskeletal results while also helping to prevent injuries. In conclusion, sports training that is carefully guided by experts leads to improved athletic performance, new personal bests, enhanced biochemical stimulation of the body, and ultimately, the rejuvenation of stem cells.

Keywords: Sports development; Athletes; Sportspeople; A.T.R; Maximum Thresholds

1. Introducción

La actividad deportiva cobra cada vez más auge, pareciera que la ciudadanía ha adquirido mayor consciencia de los beneficios de las actividades físicas. El Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, (1996), citado por Calvo et al. (2011), sostiene que “la activada deportiva incide positivamente en la disminución del riesgo cardiovascular, el cáncer de colon, la depresión...” (p.590). Así mismo, señala: “El ejercicio físico es importante para la prevención de trastornos como la obesidad mórbida o la diabetes y ayuda a la mejora de parámetros músculo-esqueléticos que influyen en la prevención de la osteoporosis, la artritis y el dolor de espalda”. (p.590). Podría suponerse que la ciudadanía está asumiendo que la actividad deportiva es un sinónimo de buena salud.

Los estudiosos de la ciencia deportiva se esfuerzan por socializar los beneficios del deporte. Son enfáticos en resaltar las bondades que arrojan dedicar algo de tiempo a las actividades deportivas. Sostienen, que no es solo la apariencia física la que mejora, sino también, el organismo activa la producción de sustancias químicas que rejuvenecen las células madres. Barrios y López. (2011), afirman, “El ejercicio físico provoca efectos beneficiosos desde el punto de vista fisiológico, psicológico y social. Una parte de los beneficios que se le atribuyen, son la consecuencia de rigurosas mediciones antropométricas, bioquímicas o fisiológicas...” (p.1). Señalan:

El ejercicio parece activar una serie de procesos encargados de mantener y proteger a las células nerviosas, lo que podemos llamar sistemas de neuro-protección fisiológica. Consientes que el ejercicio protege al cerebro de las agresiones externas e internas, es evidente que la vida sedentaria es un factor de riesgo para las enfermedades neurodegenerativas.

El cuerpo humano necesita la actividad física para mantener una serie de funciones básicas. Mover el cuerpo mientras se hace ejercicio requiere de una activación cerebral generalizada, aparte de coordinar el movimiento de los músculos implicados en el movimiento que se realice, el cerebro coordina las funciones corporales necesarias para que los músculos funcionen correctamente, aumenta el flujo sanguíneo, el consumo de glucosa, la respiración, el ritmo cardíaco, la capacidad del sistema sensoria etc. Todo esto está regulado por distintos centros nerviosos distribuidos en zonas muy dispares del cerebro. Por lo tanto, el ejercicio físico activa amplias zonas cerebrales y no unas pocas concretas (p.2).

Nótese que los beneficios de las prácticas deportivas atienden áreas estructurales del cuerpo humano y organismo: músculos-esqueléticos, antropométricos, neurológicos, sanguíneos, cardiovascular, bioquímico, psicológico, e incluso mejora el autoestima, porque, aunque lo estético es un resultado de la actividad física y aunque algunas veces, no es el objetivo central de quienes los realizan, al observarse los cambios físicos, la actitud toma mejora sustancialmente, ejemplo, mayor cordialidad, más afable, más alegre, más optimista, en fin, una persona feliz saludable.

Hoy día, es muy común observar personas de todas las edades ejercitándose, no solo, en espacios acondicionados para tal fin, sino en espacios públicos de uso común y recreativo. En el 2020, España publicó los resultados de la Encuesta de Hábitos Deportivos (EHD), donde revelan algunos hallazgos, sobre el aumento de las prácticas deportivas. Señalaba que “el número de personas que realizan alguna práctica deportiva, ya sea de forma periódica u ocasional, había aumentado en los últimos cinco años un 6,1% (p.1)”. Así mismo “El 62,4% de la población mantienen los hábitos de ejercicio físico. El porcentaje de los que mantienen los hábitos de ejercicio físico aumenta con la edad en un 72% del grupo de 55 años en adelante” (p.4), vale decir, pareciera que el aumento de la generación adulta madura en las actividades deportiva refuerza de alguna manera la importancia que la sociedad está dando a tener un vida sana y saludable.

En relación a los sitios donde se realizan las actividades deportivas, se puede observar que los espacios públicos están siendo muy demandados. Los gobiernos entendiendo el auge de las actividades físicas, desarrollan políticas públicas que la facilitan y estimulan. Hijos y Murzi, (2023), desarrollan un análisis comparativo de dos estudios de opinión publicados por el Ministerio de Turismo y Deporte de Argentina a través de la Encuesta Nacional de Actividad Física y Deportiva (ENAFyD) de los años 2009 y 2021, sobre la preferencia de los lugares para ejercitarse los argentinos, mostrando un aumento significativo de los espacios no públicos. El gráfico N°1 muestra algunos de los hallazgos de la investigación.



Gráfico N°1. Lugar principal elegido para practicar deporte y actividad física

Fuente: Hijos y Murzi (2023).

Obsérvese que la preferencia por los espacios públicos tiene una disminución del 50% para el 2021, los espacios privados se incrementaron 4%. Sin embargo, la ENAFyD en el estudio del 2021, señala que, aun así, siguen siendo “el espacio público (calles, parques) el ámbito predominante donde practicar actividad física o deportiva...”. Señala que “el 52,6% confirmó haber utilizado estos

espacios para realizar, principalmente, caminata (68,5%), fútbol (12,3%), bicicleta (9%) o trote (7,4%)”. (Hijos y Murzi, 2023, p.10).

El reto de los Estados y especialistas en el área deportiva, es que este auge deportivo, sea parte de la cultura ciudadana. Apoyándonos en Sodaro (2006) sobre el concepto de la cultura, se podría decir que forma parte de los valores, creencias y actitudes del pueblo para evitar, que sea transitorio. En este sentido, pedagógizar el deporte, desde los agentes socializadores de la cultura, vale decir, desde el sistema educativo, espacios laborales, espacios comunales, hogar e incluso, ejercitándose los gobernantes y su alto tren ejecutivo, probablemente estimule menos deserciones en la actividad deportiva y, por ende, mayor rendimiento laboral, académico y mejor calidad de vida. En el ámbito laboral, que es inherente la prosperidad de un país, los autores Musich, Hook, Baaner y Edington (2006) “(...) han mostrado que la promoción de la salud en el trabajo es una medida efectiva para disminuir el absentismo laboral y minimizar la pérdida de productividad. Así mismo, se han encontrado relaciones negativas entre la productividad laboral de los trabajadores y su obesidad” (Calvo et al, 2011, p.591).

Al retomar, reforzar, relanzar las actividades deportivas, desde el sistema educativo y, espacios laborales, orientado, planificado y guiado mejorara los umbrales máximos deportivos, la estimulación bioquímica en el organismo, al rejuvenecimiento de las células madres, por tanto, a una salud social, sana y saludable, objetivo central de esta investigación.

2. Marco Teórico

Los estudiosos del área deportiva disertan constantemente sobre el tema con el propósito de aportar conocimiento sobre este tópico, generando insumos teórico-prácticos para mejorar el rendimiento en atletas y deportistas. El rendimiento deportivo no es solo para atletas, sino también, para deportistas que tiene como habito realizar actividad(es) deportiva(s) de forma regular y, asistir a competencias, mejorando la salud, el sistema cardiovascular y la estructura musculo-esquelética. Araujo y Scharhag en el 2016, identificaron cuatro características para definir a un atleta. 1.- Practicar un deporte con el objetivo de mejorar su rendimiento deportivo. 2.- Participar constantemente en competencias deportivas. 3.-. Estar registrados en una federación deportiva. 4.- Tener como actividad principal el entrenamiento deportivo, vale decir, dedicar buena cantidad de tiempo al entrenamiento (Gimigliano et. al. 2021). Del mismo modo Campa y Coratella (2021) sostienen que la Sociedad Europea de Cardiología define al deportista como aquel ciudadano, joven o adulto, que de forma regular se dedica a una actividad física y participa en competencias. En este orden, consideramos que tanto atletas y deportistas buscan alcanzar umbrales máximos deportivos, estimulado la producción bioquímica y, el rejuvenecimiento de las células madres.

Los investigadores se esfuerzan por mejorar el desarrollo deportivo y, teorizan sobre modelos que sirvan como marcos referenciales para instructores, deportistas y atletas. El constructo teórico muestra las diferentes perspectivas sobre él o los fenómenos deportivos, vale decir, en las marcas y/o récords impuestos por atletas y deportistas que logran mejorar los umbrales máximos deportivo. El atleta(s) o deportista(s) sobresaliente es analizado desde diferentes enfoques. El constructo teórico que sobre él o ellos se generan, no necesariamente arrojan hallazgos parecidos, porque, aunque el fenómeno es el mismo, la perspectiva del observador pudiera ser diferente. El mismo principio prevalece para los deportistas o atletas de bajo rendimiento, es decir, no es solo un fenómeno a estudiar los deportistas de alto rendimiento, sino también, los que apegados rigurosamente a los protocolos deportivos obtienen resultados deficientes o muy deficientes.

Allí, la importancia de consustanciarse con el pensamiento complejo de Morín (2011), el autor aborda el estudio de los fenómenos desde la teoría inter-disciplinaria. La misma, juega un rol determinante para la comprensión y complementariedad del fenómeno, donde los hallazgos, aun

observándose desde perspectiva diferentes se complementan y, por tanto, contribuye al desarrollo de la investigación de él o los fenómenos deportivos que superan los umbrales máximos deportivos.

Modelos Deportivos

Se expondrán algunos modelos deportivos que recogen tópicos y hallazgos relevantes. Algunos modelos son marcos referenciales para el estudio de la materia, sobre todo, los que comenzaron a tener evidencia empírica luego de los juegos olímpicos de 1896. El investigador Costa (2013), señala que los mismos, "...dan lugar a los modelos deportivos de siglo XX" (p.1), vale decir, los modelos deportivo contemporáneo.

Los modelos deportivos son hallazgos recurrentes observados en fenómenos deportivos diferentes, recogidos en un escrito teórico, por uno o varios investigadores para que sirva de referencia a deportistas, atletas e instructores. Costa (2013), plantea una metodología que recoge diferentes aportes teóricos sobre el tema deportivo. El autor plantea dos periodos y tres categorías para mostrar los momentos históricos de los modelos deportivos:

Periodo Empírico del Entrenamiento. Lo podría circunscribir a los primeros aportes realizados sobre el desarrollo deportivo, donde el ensayo y error eran una variable determinante. Costa (2013) lo señala, "como estudios pioneros de la programación y el entrenamiento" (p.2).

Periodo Científico de Entrenamiento. Comienza a surgir varias perspectivas, donde el ensayo y el error era una variable más a tomar en cuenta para el desarrollo deportivo. Así mismo, la rigurosidad y la comprobación de los hallazgos encontrados debían ser verificables, confiables y fiables. Costa (2013) lo divide en dos modelos, "modelos de programación clásicos" (p.3), y los "modelos de programación modernos" (p.4), que recoge de alguna medida etapas anteriores y propone modelos deportivos de alto rendimiento como el A.T.R.

Breve abordaje, sobre los modelos

Se expondrán sucintamente cada uno los momentos históricos de los modelos deportivos, para que contribuya de marco referencial a los atletas, deportistas, instructores e investigadores.

Periodo Empírico del Entrenamiento

Kotov (1916, citado en Costa 2013), propone un periodo de entrenamiento de tres etapas durante el periodo de competencia: la 1era, comprende 6 a 8 semanas. La denomina general. La 2da, de 8 semanas, denominada especial y una 3era, denominada competitiva de 4 semanas. Observe que el periodo de entrenamiento es un poco denso, porque debe trabajar no menos de cinco meses para un buen desarrollo y logro deportivo-competitivo, entendiendo el contexto histórico de este modelo, lo más probable es que el tiempo de entrenamiento (horas), eran largos, por tanto, la fatiga debió ser una variable que condicionaba el rendimiento deportivo.

Grantyn (1939, citado en Costa 2013), en su trabajo titulado "Contenido y principios generales de la planificación del entrenamiento deportivo". Añade una nueva etapa al trabajo presentado por Kotov. La "transición y/o recuperación" (p.2). Pero a diferencia de Kotov, considera que el desarrollo deportivo no se puede enmarcar en tiempos prefijados, porque los tiempos dependerán de como asimila el atleta la disciplina que practica.

El atleta Soviético, especialista en prueba de salto con pértiga, Nikolai Ozolin(1949, citado en Costa 2013), sostiene que "el entrenamiento del atletismo establece ciertos puntos, donde destaca la

importancia de la especificidad del programa de entrenamiento y, además, sostiene que el entrenamiento debe ser entendido como un proceso de años (programación a largo plazo)” (p.2). Vale decir, la especificada de la disciplina deportiva, al igual que los periodos de tiempo largos son variables determinantes en el rendimiento deportivo. También, debe tomarse en cuenta el periodo de adaptación de donde competirá, es decir, el medio ambiental. Él propone dos etapas: la preparación y la competencia. La primera los divide en: General y Específico. La segunda, competencia temprana o introductoria, hasta llegar a la etapa final: Competencia. (Ozolin, 1949, citado en Costa 2013).

Periodo Científico de Entrenamiento

Modelos de programación clásicos: Los aportes de los autores empíricos, abren paso a un mundo de saberes en el área deportiva e incentiva a los investigadores del deporte a emprender la búsqueda de la aprehensión del conocimiento deportivo para mejorar el desarrollo de atletas y deportistas.

Matveyev (1955, citado en Costa, 2013), apoyándose en investigadores anteriores, fundamenta uno de sus principales aportes al mundo deportivo que es la cientificidad del “carácter ondulatorio de las cargas (trabajo/recuperación), estableciendo relación entre los ritmos preparación, y las alternancias cíclicas de las funciones fisiológicas” (p.3), enfatizando que las etapas de preparación, competencia y transición, deben estar muy bien diferenciadas.

Los investigadores Arosiev y Kalinin (1971, citado en Costa 2013), “proponen el ‘sistema de formación de la preparación especial’ que se conoce como modelo de ‘Péndulo’; por la relación que establecen entre la preparación general y especial. Donde las cargas generales decrecen en cada periodo, hasta casi desaparecer; mientras que las específicas aumentan progresivamente, en pos de potenciar las posteriores cargas competitivas”. (p.3), vale decir, la correlación de ambas variables (general y específica), según los autores, mejora el rendimiento deportivo, por tanto, la producción bioquímica en el cuerpo humano. De igual forma, el autor Arkady Vorobiev (1974, citado por Costa 2013), recomienda comenzar la primera etapa con volumen y, mediana intensidad. Luego, aumentarla en la fase precompetitivo, mientras estabiliza o desciende el volumen.

Modelos de programación modernas: El medallista Olímpico soviético, Yuri Verkhoshansky (1979) responsables de 16 récords mundiales en halterofilia, sostiene que el deporte debe tomar en cuenta tres variables: la programación (propuesta estratégica), la organización (puesta en marcha ajustada a la individualidad del sujeto), y el control (seguimiento al proceso). La interrelación de esas tres variables, traerá resultados satisfactorios a los atletas, según el investigador y campeón Olímpico. Seis años después, Issurin y Kaverin, en (1985), proponen el modelo denominado: A.T.R.

Se ha expuestos modelos que contribuyen a mejorar el rendimiento deportivo. Cada uno de las teorías aportan insumo a los atletas, deportistas, instructores y estudiosos de la materia, tanto que podemos sostener la cientificidad del deporte y la actividad física. Así como, que más allá de lograr cuerpos esbeltos, las actividades deportivas potencian la estructura musculo-esqueléticas, al punto que, los individuos tendrán una mayor fortaleza antes los virus y enfermedades, porque la actividad deportiva estimula en el organismo la producción bioquímica que rejuvenece las células madres.

Ahora bien, el desarrollo deportivo de atletas o deportistas van más allá de una buena genética. No queda duda el nacimiento de prodigios en el campo deportivo, pero, si no es acompañado de un buen conocimiento técnico científico, podría ocurrir, la castración del quien pudo haber sido, un futuro astro deportivo. Rojas et al. (2020), señala,

Los entrenadores empíricos pueden ser contraproducentes a cortas edades, ya que su ignorancia en temas principales y básicos como la comunicación; además, se ven entrenadores de niños de 9 o 10

años en el fútbol hablando con términos como ‘carrileros’, ‘falso nueve’, entre otras palabras, pero también desarrollando habilidades específicas que pueden limitar su desarrollo en destrezas motrices... (p.8).

De allí, el rol que juegan los aportes empíricos, científicos y modernos sobre el área deportiva. Por ello, interiorizar que la actividad deportiva pasa por hacerse acompañar de conocedores de la materia que supervisen, estimulen y programen umbrales deportivos que no pongan en riegos a los atletas y deportistas es fundamental. Roldán (2009), señala “(...) los estímulos aplicados deben estar adecuadamente programados a través de los parámetros de la carga, para generar un stress sistémico que obliga al organismo a “defenderse” y preparar el cuerpo para posteriores esfuerzos similares, posibilitando cambios bioquímicos-metabólicos, fisiológicos y anatómicos” (p.85)

Existen actualmente acuciosas bibliografías que permiten potenciar las capacidades de los atletas y deportistas para lograr de ellos, umbrales deportivos excepcionales. Los modelos citados son muestra fidedigna de los distintos aportes científicos realizados por los investigadores. Lo sustantivos de cada uno de los modelos, no es solo, los hallazgos, sino su complementariedad entre ellos, rompiendo de plano con el maleficio de la negación del otro, para que tenga vigencia la propuesta naciente. Sin embargo, al momento de poner en marcha un plan de trabajo deportivo y de investigación, uno de los modelos debe asumir el liderazgo. En este caso, el A.T.R.

Este modelo es uno de los más recientes. Está probado empíricamente, es utilizado y recomendado por especialistas deportivos. Al respecto Martín et al. (2010), afirma, “El ATR es uno de los métodos de entrenamiento contemporáneo más común, más conocido, más utilizado y con mayor aceptación” (p.237). Uno de sus mayores aportes es la adaptabilidad a las vicisitudes de los atletas y deportistas. Costa (2013) señala, tres características, “El respeto por la individualidad; La concentración de las cargas y los efectos tiene una dada orientación en relación, a otras (consecución y otro efecto residual); La prioridad por la especificidad” (p.4-5). Además, Issurin, (2012 citado por Agudelo, 2019) argumenta:

Es propio de los modelos contemporáneos modificar la aplicación de cargas regulares por cargas acentuadas o concentradas, en busca de aprovechar mejor los residuales, permitiendo preparaciones realmente exhaustivas en menores períodos de tiempo, lo que posibilita llevar a cabo un mayor número de competencias al año en un estado óptimo de forma o muy cercano al mismo. (p.68).

Issurin y Kaverin (1985, citado en Costa 2013), son los máximos proponentes de este modelo, en él, se encuentran a grandes rasgos, “Acumulación: Incremento del potencial técnico y motor. Transformación: Conversión del potencial de las capacidades motoras y técnicas, en la preparación específica. Realización: Logro de los mejores resultados dentro del margen disponible de preparación (p.6). Así mismo, resalta la importancia de la individualización del trabajo y la residualidad de la carga. Otra gran cualidad, es la flexibilidad con relación a la planificación en función de los diferentes compromisos deportivos, a través de varios mesociclos. Agudelo (2019) señala:

(...) La menor estructura posible de ATR completa es de 3 semanas, donde se hace acumulación en una sola dirección o capacidad, entre 6 a 10 días, se transforma en el mismo período de tiempo y se compete en la semana final del ATR, aunque obviamente no es lo ideal (...). Normalmente se manejan procesos mínimos entre 2 y 4 semanas de Acumulación, luego períodos semejantes de Transformación y después se produce la Realización (...) (p.70).

Se podría decir, que la flexibilidad del modelo hace que el trabajo que realizan los atletas o deportistas, no se retome desde cero, si algún hecho sobrevenido interfiere en la planificación. En el caso de los deportistas que no están a dedicación exclusiva en la disciplina que practica la flexibilidad y adaptabilidad del modelo A.T.R, les permite cumplir con los compromisos laborales, familiares, académicos, entre otros, sin perder el trabajo que venían desarrollando para el lograr

umbrales deportivos, así como, el rejuvenecimiento de las células madres, a través de una mejor producción bioquímica.

Metodología

Para llevar a cabo el propósito de esta investigación se consideró el paradigma cualitativo, el mismo definido por Denzin (2003), donde manifiesta que “la investigación cualitativa utiliza un amplio rango de prácticas o métodos interpretativos que tratan de aumentar la comprensión del fenómeno estudiado” (p. 53). Por ello, se indaga los beneficios del desarrollo deportivo en la salud a través de umbrales máximos deportivos, así como, lo sustantivo para los atletas y deportistas de asistirse de un personal técnico profesionalizado, donde la planificación y organización de la actividad deportiva, estén condicionado a la capacidad individual de cada participante y así, activar la generación bioquímica que contribuye al rejuvenecimiento de las células madres, por tanto, buena salud.

Así mismo, el método que guio la investigación fue el interpretativo hermenéutico-documental, Bunge (2007), manifiesta que la hermenéutica es “los hechos sociales son símbolos, textos o análogos textuales que hay que interpretar” (p. 403), y documental por Hurtado (2012), señala que “es aquel en el cual el investigador recurre a documentos diversos como fuente para la recolección de los datos que le van a permitir responder su pregunta de investigación” (p.706). En este sentido, se realizó una investigación documental e interpretó tres (03) artículos relacionados con el tema de investigación, donde se correlacionaron las variables en estudio, el A.T.R; desarrollo deportivo y/o umbrales máximos deportivo; Buena Salud.

Discusión

Entrenamiento Deportivo, A.T.R, y Rejuvenecimiento de Células Madres

El desarrollo deportivo es un proceso consciente, planificado, organizado y ejecutado en función de objetivos establecidos. El mismo, busca romper las fibras musculares (hipertrofia), para que se produzcan nuevas adaptaciones fisiológicas, enmarcadas en el desarrollo deportivo. Quezada (1997 citado por Bernal et al., 2014), señalan:

El entrenamiento deportivo es un proceso pedagógico especial que se concreta en la organización del ejercicio físico, que varía en cantidad e intensidad, produciendo una carga creciente, que por una parte estimula los procesos fisiológicos de sobrecompensación y mejora las capacidades físicas, técnico - tácticas y psíquicas del atleta, a fin de exaltarlo y consolidar su rendimiento. (p.43).

Vale decir, el desarrollo deportivo no es un hecho fortuito ni de improvisación, el mismo, tiene que ser ejecutado conscientemente por el cuerpo técnico, el atleta y deportista. Pérez (2009), citado en Bernal et al., 2014), enfatiza que, “La ejecución de un contenido de entrenamiento, de acuerdo a un programa planificado y dosificado, produce estímulos de movimiento que llevan a adaptaciones morfológicas, funcionales, bioquímicas y psicológicas en el organismo” (p.43), por tanto, proporcionan buena salud.

Esos estímulos y rompimientos fibro-muscular se alcanzan mejorando los umbrales máximos músculos-esqueléticos y biológicos. La sobrecarga no quiere decir, exponer en la condición física al atleta o deportista, porque como se ha señalado, es un proceso gradual y programando, adaptado al individuo. Al respecto, Roldan. (2009), expresa:

Sobrecarga no significa en ninguna medida ‘Carga Excesiva’, pues antes que generar adaptaciones, produciría lesiones que van en detrimento del rendimiento físico, daños orgánicos o sistémicos

efectos psicológicos adversos en el individuo y es por esto que se debe planificar científicamente el entrenamiento, conociendo las características particulares de cada individuo, conociendo sus niveles de rendimiento máximo y estructurando los esfuerzos con base en determinados porcentajes del mismo (p.85-86).

Lo cierto es, que, la sobrecarga debe estar estudiada para evitar las lecciones y alcanzar umbrales máximos. Al no alcanzarlos, no se tendrían los estímulos necesarios para producir nuevas adaptaciones, así como tampoco, el estímulo requerido para el rejuvenecimiento de las células madres, dado que el organismo al asimilar las cargas y/o umbrales máximos, los rutiniza y al rutinizarlos no hay estímulos suficientes, por tanto, no hay nuevas adaptaciones, ni una buena producción bioquímica. Roldan (2009), señala, “Este “umbral” deberá ser alterado mediante esfuerzos selectivos individualizados, conocidos como “Estímulos Físicos” y su aplicación continua, progresiva y consciente, producirá lo que busca todo proceso de entrenamiento físico-deportivo: La adaptación biológica, proceso más conocido como bioadaptación” (p.85). Bioadaptación que se mejora al imprimirle nuevos estímulos y/o sobrecarga.

Estudios de campo y laboratorio sobre las bondades del desarrollo deportivo coinciden en señalar que el ejercicio es un regenerador natural de las células madres, tejidos musculares, además de fortalecer el sistema inmunológico y cardiovascular, entre otros beneficios en la salud. Los estudios muestran los beneficios de realizar ejercicio regularmente y vigorosamente, así como, alertan de los riesgos del sedentarismo. Blackmon et al. (2023) , en su estudio indica que la actividad física “vigorosa” (p2) retarda el envejecimiento biológico, es decir, protege los telómeros, el cual, es un buen indicador del envejecimiento celular. (...) “los telómeros más largos predicen una vida más larga” (p.1).

El estudio se aplicó a una población de cuatro mil cuatrocientos cincuenta y ocho (4458) adultos estadounidenses, previamente seleccionados a través de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES). Los hallazgos revelan una relación directa entre la longitud de los telómeros de los que durante la semana corren vigorosamente 75 minutos o más, y los que no corrían regularmente. En el caso de este último, tenían telómeros muchos más pequeños que aquellos que corrían 75 minutos mínimo semanalmente, e incluso, señala el estudio una diferencia de edad biológica de aproximadamente 12 años a favor de los corredores.

El Grupo de Estudio MoTrPAC (2024) , en su investigación titulada “Dinámica temporal de la respuesta multiómica al entrenamiento de resistencia” que consistió en estudiar la biología molecular en sangre completa, plasma y dieciocho (18) tejidos sólidos de ratas, entre machos y hembras de seis meses de edad, durante ocho semanas de entrenamiento de resistencias en cintas rodante, obtuvo como resultados que el ejercicio de resistencia combate directamente la enfermedad del hígado graso no alcohólico, la enfermedad inflamatoria intestinal, mejora la salud cardiovascular, cardiometabólicas, neurológicas, además de ayuda a prevenir el cáncer y, contribuir en la recuperación tisular, entre otras. Liu et al. (2023) , en el estudio que desarrollan abordan el papel que juegan la actividad deportiva en la regeneración de tejidos muscular, el rejuvenecimiento de las diferentes células madres y el fortalecimiento del sistema neurológico y cardiovascular, etc.

Resultados

La bibliografía consultada, así como, las conferencias asistidas sobre la importancia de la actividad y el desarrollo deportivo en la salud pareciera gozar de amplio consenso. Pero, es necesario recalcar que la vigorosidad, no está asociada al extremismo, sino a realizar actividades deportivas a un nivel de intensidad donde las condiciones físicas y psicológicas del deportista y atleta, condicionen la planificación deportiva, de forma que, no solo, asimile umbrales máximos, sino también, logre superarlos. El modelo A.T.R, en su tabla de periodización, señala una ruta para la planificación y

organización que permite el logro de los objetivos deportivo, por tanto, la generación bioquímica y protección de los telómeros, por ende, el rejuvenecimiento de las células madres. Importante tener muy presente que el acompañamiento de un personal técnico especializado es fundamental, porque, la no improvisación y el no voluntarismo, evitara lesiones, así como, eficiencia en el rendimiento deportivo y, el logro de metas deportivas y salud. Calvo et al. (2011), al respecto señala, “El ejercicio físico programado ha tenido un efecto positivo sobre los indicadores de condición física y salud (peso, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal y consumo de oxígeno máximo)”. (p. 595), en síntesis, el desarrollo deportivo y el logro de umbrales máximos, rejuvenecen las células madres, por ende, garantizan buena salud individual y social.

Conclusión.

El mejorar los umbrales máximos deportivo estimula la producción de sustancias bioquímicas en el organismo, por tanto, contribuye a la protección de los telómeros, el rejuvenecimiento de las células madres, el fortalecimiento del sistema cardiovascular e inmunológico, previene el cáncer, entre muchas otras bondades relacionada a la salud. Alcanzar nuevos umbrales, está asociado inexorablemente al acompañamiento de personal especializado que planifique, organizarse y guie el abordaje a través de modelos deportivos que teóricos han desarrollado para que instructores, atletas y deportistas logren sus objetivos deportivos y de salud. En este caso, se sugiere el A.T.R., por ser flexible y amigable.

Referencias.

- Agudelo, C. A. (2019). El modelo ATR como sistema alternativo de entrenamiento e investigación en el deporte. *Revista de Educación Física, Universidad de Antioquia*, 8(1), 67–80.
- Barrios, H. L., & López, M. (2011). Aportes del ejercicio físico a la actividad cerebral. *Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 16(160). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd160/aportes-del-ejercicio-fisico-a-la-actividad-cerebral.htm>
- Bernal, R. F., Peralta, M. A., Gavotto, N. H., & Placencia, C. L. (2014). Principios de entrenamiento deportivo para la mejora de las capacidades físicas. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*, 16(3), 42–49.
- Blackmon, C. M., Tucker, L. A., Ailey, B. W., & Davidson, L. E. (2023). Time Spent Jogging/Running and Biological Aging in 4458 U.S. Adults: An NHANES Investigation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(19), 6872. <https://doi.org/10.3390/ijerph20196872>. (traducción propia).
- Bunge, M. (2007). *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*. México: Siglo XXI
- Calvo, M., Schweiger, I., Majano, O., & Hernández, J. (2011). Efecto del ejercicio físico en la productividad laboral y el bienestar. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 589–604.
- Campa, F., Coratella, G. (2021). Athlete or Non-athlete? This Is the Question in Body Composition. *Frontiers in Physiology*. Volume 12 – 2021. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.814572>. (traducción propia).
- Confidencial; junio 2021. Ministerio de cultura y deporte de España. Disponible en www.culturaydeporte.gob.es
- Costa, I. A. (2013). Los modelos de planificación del entrenamiento deportivo del siglo XX. *Revista Electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 6(22), 1–8.



Denzin, N. (2003). *Estrategias de investigación cualitativa*, Thousand Oaks, Sage Publications

Encuesta de Hábitos Deportivos en España 2020; Breve comentario de resultados

Gimigliano, F., Resmini, G., Moretti, A., Aulicino, M., Gargiulo, F., Gimigliano, A., Liguori, S., Paoletta, M., & Iolascon, G. (2021). Epidemiology of Musculoskeletal Injuries in Adult Athletes: A Scoping Review. *Medicina*, 57(10), 1118. <https://doi.org/10.3390/medicina57101118>. (traducción propia).

Hijos, N., & Murzi, D. (2023). Hábitos deportivos y práctica de actividad física en la última década en Argentina. *Revista de la FAHCE, Universidad Nacional de la Plata*, 25(4), e273. <https://doi.org/10.24215/23142561e273>

Hurtado, M. (2012). *Metodología de la investigación*. Editorial Académica

Liu, C., Wu, X., Vulugundam, G. et al. Exercise Promotes Tissue Regeneration: Mechanisms Involved and Therapeutic Scope. *Sports Med - Open* 9, 27 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00573-9>. (traducción propia).

Martin, E., García, J., Salum, E., Spositi, C., & Gomes, A. (2010). Aplicabilidad de los modelos de periodización del entrenamiento deportivo: Una revisión sistémica. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 6(20), 231–241.

Morín, E. (2011). *Introducción al pensamiento complejo* (10ª reimpresión). Gedisa.

MoTrPAC Study Group., Lead Analysts. & MoTrPAC Study Group. Temporal dynamics of the multi-omic response to endurance exercise training. *Nature* 629, 174–183 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06877-w>. (traducción propia).

Rojas Veloza, P. A., Suárez Castillo, J. F., Ugarte Ochoa, W. F. y Varela Almansa, A. (2020). Consecuencias del asesoramiento no profesional en personas que realizan actividad física. *Documentos de Trabajo Areandina* (2). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.2007>

Roldán, E (2009). Bases fisiológicas de los principios del entrenamiento deportivo *Revista Politécnica* ISSN 1900-2351, Año 5, Número 8.

Sodaro, M. J. (2006). Política y ciencia política: Una introducción. En *Capítulo 12: La cultura política* (pp. 210–211). Universidad George Washington.