

Título del Proyecto de Investigación
al que corresponde el Reporte Técnico:

Influencia del Mindfulness en la percepción del estrés recuperación
en jugadores de futbol profesional de tercera division.

Tipo de financiamiento

Sin financiamiento

Fecha de Inicio: 01/05/2018
Fecha de Término: 30/06/2019

Tipo de Reporte

Parcial

Final

Autor (es) del reporte técnico:

Dr. Arnulfo Ramos Jiménez

TÍTULO DEL REPORTE TÉCNICO

Resumen del reporte técnico en español (máximo 250 palabras)

El propósito de este estudio fue analizar el efecto de seis semanas de una intervención psicológica realizada con el programa Mindfulness Sports Performance Enhancement (MSPE) sobre el equilibrio estrés-recuperación en futbolistas profesionales durante una temporada competitiva.

Participaron dos equipos de fútbol profesional (N=42, edad 17 ± 1 años, peso 63 ± 11 kg, altura 172 ± 7 cm). Uno de ellos sirvió como grupo control (sin tratamiento, edad $17,41\pm 1,33$, peso $65,16\pm 13,25$, talla $173,31\pm 7,22$) y el otro como grupo experimental (con tratamiento, edad $16,9\pm 1,29$, peso $60,68\pm 9,12$, talla $171,02\pm 5,74$). Se evaluaron ambos equipos en diferentes momentos del torneo: basal (antes del partido), medio tratamiento (quinta semana), fin de tratamiento (octava semana) y seguimiento (dos semanas después de finalizar el tratamiento), lo que sirvió para determinar los efectos del programa MSPE entre grupos y dentro del grupo.

Para evaluar los indicadores de percepción psicológica se utilizaron el cuestionario de balance de estrés de recuperación RESTQ-Sport 76 y las cinco facetas del cuestionario de atención plena (FFMQ). La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) se consideró un indicador fisiológico de estrés. Los investigadores administraron el programa de atención plena después de cada entrenamiento deportivo, de lunes a viernes, por la noche y durante los meses de octubre a noviembre. Cada semana se abordaron los diferentes objetivos planteados por el programa MSPE, comenzando con prácticas meditativas que aumentaron gradualmente de 15 minutos a 45 minutos al final del programa.

A través del análisis estadístico de la H de Kruskal-Wallis se probaron las diferencias en cada uno de los tiempos. Se encontró que con el tratamiento MSPE el balance estrés-recuperación ($p < .05$), la recuperación global aumentó ($p < .05$), y el estrés global disminuyó ($p < .05$). Del mismo modo, aumentaron la actuación consciente ($p < 0,05$), la no juzgar ($p < 0,05$) y la atención plena global ($p < 0,05$). No se encontraron cambios estadísticamente significativos en el balance estrés-recuperación medido por los indicadores no lineales de HRV: SD1, SD2, SS y S:PS ($p > .05$).

Los hallazgos muestran que después de seis semanas de MSPE aumentó la percepción de recuperación y disminuyó la percepción de estrés en jugadores de fútbol profesional de tercera división durante una temporada competitiva. Además, el mindfulness global aumentó. No se observaron cambios en los indicadores no lineales de HRV: SD1, SD2, SS y S:PS.

Resumen del reporte técnico en inglés (máximo 250 palabras):

The purpose of this study was to analyze the effect of six weeks of a psychological intervention carried out with the Mindfulness Sports Performance Enhancement (MSPE) program on stress-recovery balance in professional soccer players during a competitive season.

Two professional soccer teams participated (N=42, age 17 ± 1 years, weight 63 ± 11 kg, height 172 ± 7 cm). One of them served as a control group (without treatment, age 17.41 ± 1.33 , weight 65.16 ± 13.25 , height 173.31 ± 7.22) and the other as an experimental group (with treatment, age 16.9 ± 1.29 , weight 60.68 ± 9.12 , height 171.02 ± 5.74). Both teams at different times during the tournament were evaluated: baseline (before the game), mid-treatment (fifth week), end of treatment (eighth week), and follow-up (two weeks after finishing treatment), which served to determine the effects of the MSPE program between groups and within the group.

The RESTQ-Sport 76 recovery stress balance questionnaire and the five facets of the mindfulness questionnaire (FFMQ) were used to evaluate the indicators of psychological perception. Heart rate variability (HRV) was considered a physiological indicator of stress. The researchers administered the mindfulness program after each sports training, from Monday to Friday, in the evening, and during October-November. Each week the different objectives set by the MSPE program were addressed, starting with meditative practices that gradually increased from 15 minutes to 45 minutes at the end of the program.

Through the statistical analysis of the Kruskal-Wallis H, the differences in each of the times were tested. It was found that the MSPE treatment the stress-recovery balance ($p < .05$), the global recovery increased ($p < .05$), and global stress decreased ($p < .05$). Similarly, acting consciously ($p < .05$), non-judgment ($p < .05$), and global mindfulness

($p < .05$) increased. No statistically significant changes were found in the stress-recovery balance measured by the non-linear indicators of HRV: SD1, SD2, SS, and S:PS ($p > .05$). The findings show that after six weeks of MSPE the perception of recovery increased, and the perception of stress decreased in third division professional soccer players during a competitive season. In addition, global mindfulness increased. No changes were observed in the non-linear indicators of HRV: SD1, SD2, SS and S:PS.

Palabras clave: *MSPE, RESTQ-Sport, physiological stress, VFC, Psychology.*

Usuarios potenciales (del proyecto de investigación)

Deportistas

Reconocimientos

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Universidad Autónoma de Chihuahua.

1. Introducción

La actividad física y el deporte recreativo son actividades que producen placer y bienestar, e influyen de manera positiva en la salud y calidad de vida. Asimismo, reducen los estados de ansiedad, estrés, depresión y mejora el estado de ánimo (Jiménez et al., 2008; Reigal et al., 2012), influyendo positivamente en los ámbitos académicos y sociales en donde el sujeto se desenvuelve (Martínez et al., 2019). En Ng. et al., (2014) confirman que la actividad física previene numerosas patologías, como la obesidad, hipertensión, osteoporosis y diabetes, entre otras

Contrariamente, el deporte profesional y competitivo, el cual se caracteriza por ser una actividad con altos niveles de exigencia física, emocional y psicológica, no siempre resulta saludable, llevando muchas veces a los atletas a procesos de sobreentrenamiento,

estrés emocional y psicofisiológico, lesiones musculoesqueléticas, entre otras patologías (González-Boto et al., 2006). Se ha reportado que una acción persistente de factores estresantes sobrecarga los sistemas orgánicos activando respuestas psicofisiológicas y conductuales negativas, con una disminución en el rendimiento deportivo (Meeusen et al., 2006). Meeusen et al. (2004) observaron mayores concentraciones sanguíneas de cortisol posterior a una prueba de ejercicio máximo en atletas diagnosticados con sobreentrenamiento vs. un grupo control sin sobreentrenamiento. Hedelin et al. (2000) analizaron las adaptaciones del sistema nervioso autónomo durante varios meses de entrenamiento en atletas con mal desempeño en competiciones; encontraron que la actividad del sistema nervioso simpático fue más alta en los atletas sobreentrenados vs el grupo control.

Por lo arriba señalado, a fin de prevenir el sobreentrenamiento de los atletas, es necesario monitorizar el impacto que tienen las cargas de entrenamiento y las respuestas psicofisiológicas (Borresen y Lambert, 2009). El uso de herramientas psicológicas que ayudan a identificar la naturaleza, frecuencia y evolución de la percepción del estrés son actualmente estrategias del proceso de evaluación para lograr una pronta recuperación del atleta y restablecer sus recursos físicos y psicológicos (Kellmann y Kallus, 2016). Otra estrategia es el uso de indicadores fisiológicos y metabólicos, como la medición de la frecuencia cardíaca y las concentraciones sanguíneas de cortisol, ya que ambos se ven influenciados por el entrenamiento (Armstrong y VanHeest, 2002).

El impacto de la recuperación del atleta ha recibido poca atención por parte de entrenadores y profesionales de la salud (Nédélec et al., 2013), no obstante, en la psicología se ha abordado mediante técnicas basadas en terapias cognitivo-conductuales. Entre estas tenemos la *“técnicas de entrenamiento en habilidades psicológicas”* (*psychological skills training -PST-* por sus siglas en inglés) que incluyen ensayos mentales, manejo del arousal (palabra anglosajona), fijación de objetivos, imaginación, control de pensamientos y diálogo interno. Otra estrategia prometedora es la práctica de la atención plena o mindfulness, que puede ayudar a los atletas y entrenadores a manejar pensamientos y sentimientos disfuncionales (Dehghani et al., 2018). Con el mindfulness no se trata de suprimir los pensamientos y sentimientos, sino que deja reconocerlos y aceptarlos tal y como son, en el momento presente, sin juzgarlos, evaluarlos y sin

reaccionar a ellos, prestando atención de manera intencionada a la experiencia (Kabat-Zinn, 2003). Estudios basados en mindfulness han demostrado que la práctica puede ayudar al individuo a cambiar su percepción en los pensamientos emergentes, es decir, verlos como simples pensamientos en lugar de identificarse o unirse a ellos (Gardner y Moore, 2017).

Hasta el momento, en el ámbito deportivo, este tipo de programas basado en mindfulness se han aplicado en distintas modalidades deportivas, como en basquetbolistas, arqueros y futbolistas evaluándose el impacto en la percepción del estado de estrés-recuperación. Sin embargo, existe poca evidencia donde se valore el impacto del mindfulness como método de intervención durante la temporada competitiva y se analicen las modificaciones en marcadores fisiológicos de estrés-recuperación, como lo son la VFC.

2. Planteamiento

2.1 Antecedentes

La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC, registro de la variación en tiempo entre latido y latido) se ve regulada por el sistema nervioso autónomo (SNA) a través de su rama simpática (SNS) y parasimpática (SNP), y es influenciada por el estrés físico y mental. La acción simpática disminuye la VFC, en cambio, la acción parasimpática la aumenta (Calderon et al., 2019). El estudio de la VFC es una herramienta confiable para monitorizar el equilibrio estrés-recuperación en el atleta a través de sus diferentes métodos de análisis, como los lineales, los de dominio de frecuencia y los no lineales. Naranjo et. al., en el 2015 (a) propusieron dos indicadores más para interpretar la influencia de las cargas de entrenamiento sobre la VFC en los atletas; esto es, el análisis del diagrama de Pioncaré a través de sus indicadores SD1 y SD2, denominados Stress Score (SS), y el ratio simpático-parasimpático (S:SP). Ambos (SS y S:SP) son indicadores de estrés fisiológico y del balance entre la actividad simpática y parasimpática.

Monitorear el balance del estrés-recuperación en un deportista debe atenderse cuidadosamente, debido a la respuesta individual de cada organismo frente al estrés de

entrenamiento, y éste en el desarrollo del sobreentrenamiento (Bellinger, 2020). La capacidad de recuperación de un individuo y tolerancia al estrés por el entrenamiento dependerá de las capacidades que se posea para soportar las cargas de entrenamiento. Kölling et al., (2015) y Saw et al., (2017) reportaron que la carga de entrenamiento impacta de manera diferente en cada atleta, pudiendo ser adecuada para unos y para otros no.

La monitorización de las cargas de entrenamiento y del estrés-recuperación de los atletas es realizada también por diversos indicadores psicológicos, como el modelo cognitivo afectivo de Schmidt y Stein (1991), el modelo social de Coakley (1992), el modelo de estrés y burnout de Kelly (1994), el modelo integrado de Garcés y Vives (2003) y recientemente el modelo de tijeras de Kellman (2010). Este último propone cómo influye el balance del estrés y la recuperación dentro del proceso de sobreentrenamiento, y es en el cual se apoya el presente trabajo.

El modelo de tijeras de Kellman (2010) explica que cuando los niveles de estrés aumentan, también lo hace la necesidad de recuperación, por eso, cuando los recursos de recuperación son adecuados, el deportista reacciona satisfactoriamente desarrollando una sobrecompensación para hacer frente a iguales o mayores cargas. Sin embargo, cuando los recursos de recuperación son inferiores a las demandas del estrés, el equilibrio entre el estrés y recuperación se rompe y comienza un círculo negativo para el atleta, donde un aumento de estrés limita la posibilidad de recuperación. En este trabajo, el monitoreo del estrés-recuperación psicológico se realiza por el cuestionario de autoinforme del balance estrés-recuperación llamado RESTQ-Sport 76, el cual brinda información sobre conductas desadaptativas ocasionadas por el entrenamiento (Saw et al., 2017).

El impacto de la recuperación del atleta ha recibido poca atención por parte de entrenadores y profesionales de la salud (Nédélec et al., 2013; Kellmann y Günther, 2000), no obstante, en la psicología se ha abordado mediante técnicas basadas en terapias cognitivo-conductuales. Entre estas tenemos la *“técnicas de entrenamiento en habilidades psicológicas”* (*psycho logical skills training -PST-* por sus siglas en inglés) que incluyen ensayos mentales, manejo del arousal (palabra anglosajona), fijación de objetivos, imaginación, control de pensamientos y diálogo interno. Otra estrategia prometedora es la práctica de la atención plena o mindfulness, que puede ayudar a los

atletas y entrenadores a manejar pensamientos y sentimientos disfuncionales (Dehghani et al., 2018). Con el mindfulness no se trata de suprimir los pensamientos y sentimientos, sino que deja reconocerlos y aceptarlos tal y como son, en el momento presente, sin juzgarlos, evaluarlos y sin reaccionar a ellos, prestando atención de manera intencionada a la experiencia (Kabat-Zinn, 2003). Estudios basados en mindfulness han demostrado que la práctica puede ayudar al individuo a cambiar su percepción en los pensamientos emergentes, es decir, verlos como simples pensamientos en lugar de identificarse o unirse a ellos (Gardner y Moore, 2017).

Hasta el momento, en el ámbito deportivo, este tipo de programas basado en mindfulness se han aplicado en distintas modalidades deportivas, como en basquetbolistas (Silva et al., 2016), arqueros (Kaufman et al., 2009) y futbolistas (Aherne et al., 2011; Ivarsson et al., 2015), evaluándose el impacto en la percepción del estado de estrés-recuperación. Sin embargo, existe poca evidencia donde se valore el impacto del mindfulness como método de intervención durante la temporada competitiva y se analicen las modificaciones en marcadores fisiológicos de estrés-recuperación, como lo son la VFC.

Lo anterior, resalta la necesidad de implementar programas de intervención basados en mindfulness, que ayuden al deportista a disminuir el estrés físico y mental generado por las demandas del entrenamiento, competición y vida diaria; con ello, brindar herramientas psicológicas que le permitan al atleta incrementar sus recursos de recuperación y mantener un adecuado equilibrio entre el estrés y la recuperación.

La importancia de la presente investigación radica en la generación de conocimiento científico en el contexto deportivo, contribuyendo en la valoración del impacto de programas psicológicos durante la temporada competitiva, utilizando herramientas validadas como el mindfulness, para la disminución de estrés psicofisiológico, y el stress socore para la evaluación del estrés-recuperación.

De acuerdo con lo anterior, y a la poca evidencia publicada sobre el efecto del mindfulness como método para mantener el balance estrés-recuperación se consideró pertinente establecer las siguientes preguntas de investigación:

- ¿En qué grado el programa MSPE, aplicado durante seis semanas en futbolistas profesionales, modificará la percepción del estrés evaluado por el RESTQ-sport y el SS durante una temporada competitiva?

- ¿En qué grado el programa MSPE, aplicado durante seis semanas en futbolistas profesionales, modificará la percepción de la recuperación evaluada por el RESTQ-sport y el S:SP durante una temporada competitiva?
- ¿En qué grado el programa MSPE, aplicado durante seis semanas en futbolistas profesionales, modificará la percepción del balance estrés-recuperación durante una temporada competitiva?

La presente investigación se realizó desde el enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental, teniendo como participantes a un grupo experimental y un grupo control que no recibió tratamiento. Los participantes fueron dos equipos de fútbol profesional que estuvieron participando en una temporada competitiva durante nueve semanas. Tanto el grupo experimental como el control realizaron la misma cantidad de entrenamientos y partidos de competencia. El grupo experimental recibió un programa de intervención psicológica basado en el programa de mindfulness MSPE durante seis semanas. Dentro de la investigación se realizaron cuatro evaluaciones psicológicas (RESTQ-Sport y FFMQ) y cuatro fisiológicas (VFC y sus índices SS y S:SP-), en el siguiente orden: a). Una semana antes del inicio de la temporada competitiva (basal); b). A mitad de tratamiento (durante); c). Al final del tratamiento (final) y d.) Final de la temporada competitiva (seguimiento).

Dentro de la investigación se estableció como hipótesis que seis semanas de un programa de MSPE disminuirá la percepción del estrés y aumentará la recuperación psicológica en jugadores de fútbol profesional de tercera división durante una temporada competitiva. Asimismo, aumentará la actividad del sistema nervioso simpático, y disminuirá la actividad de sistema nervioso parasimpático, ambas evaluadas por el índice SS de la VFC.

2.2 Marco teórico

El entrenamiento deportivo es un proceso multifacético, sistemático y de larga duración aplicado de forma progresiva, cuyo propósito es ampliar y mejorar los recursos físicos, técnicos, táctico-estratégicos y psicológicos en los deportistas para optimizar sus

posibilidades de rendimiento en la competición. El entrenamiento conforma un estímulo necesario para activar el proceso de adaptación fisiológica y psicológica, lo cual es primordial para el desarrollo y perfeccionamiento de habilidades que garanticen un óptimo rendimiento físico y resultados positivos en una competición. El entrenamiento deportivo se basa en una serie de principios teóricos, extraídos de las ciencias aplicadas al deporte, especialmente de la pedagogía, psicología y biología del deporte. Estos principios son guías metodológicas, con las cuales los entrenadores planifican el contenido, el método y la organización del proceso del entrenamiento según las características del deporte que se realice (Perlaza y Chávez, 2014; García y Pérez, 2013). Entre los principios de entrenamiento más reconocidos, se encuentra el propuesto por Platnov (2001) quien plantea siete principios básicos fundamentales para la preparación de los deportistas: 1) *Orientación a los máximos logros*: se incita al deportista a realizar métodos de entrenamiento eficaces, a través del entrenamiento intensificado y la actividad competitiva. 2) *Especialización profunda*: exige al atleta una máxima concentración de fuerza y tiempo de trabajo desarrollando cualidades naturales del deportista sin perjudicar su individualidad. 3) *Continuidad del proceso de entrenamiento*: está basado en la preparación y acción específica de cada sesión de ejercicio, que asegure el desarrollo de las cualidades y capacidades que determinen el nivel de maestría deportiva. 4) *Aumento gradual de las cargas y tendencia a utilizar cargas máximas de entrenamiento*: se espera que el aumento gradual de las cargas de entrenamiento generen un proceso de adaptación en el organismo del deportista a fin de acelerar su recuperación, 5) *Carácter variable y ondulante de las cargas*: se refiere a las distintas cargas de entrenamiento relacionadas con el volumen e intensidad de las cargas de entrenamiento, dependiendo el microciclo o mesociclo para crear condiciones específicas para la recuperación y desarrollo efectivo de procesos adaptativos, 6) *Carácter cíclico del proceso de la preparación e interacción de la estructura de la actividad de competición*: está determinada por la repetición sistemática de procesos de entrenamiento, ya sea en las sesiones, microciclos, mesociclos o macrociclos, 7) *Interacción de la estructura de la actividad de competición y la estructura de la preparación*: este principio se basa en las regularidades de la estructura, interrelación e interdependencia entre la competición y el entrenamiento.

Frank (2009) basa los principios del entrenamiento en el concepto de tensión, definiéndola como la cantidad e intensidad de estrés de entrenamiento aplicado a fin de generar una adaptación en el deportista y menciona 6 principios básicos para aplicar en deportes de conjunto como el fútbol: 1) *Principio de tensión*: se basa en una mejora constante del entrenamiento y rendimiento del atleta. 2) *Principio de permanencia*: se considera como un proceso de capacitación regular y sin interrupciones importantes. 3) *Principio de máxima tensión*: se reconoce la relación entre tensión y los procesos de recuperación. 4) *Principio de variación de tensión*: implica una combinación de diferentes objetivos y métodos de entrenamiento para permitir flexibilidad y variabilidad en el área de la técnica en particular. 5) *Principio de periodización*: esta ayuda al entrenador a mantener la estabilidad física y mental del atleta y 6) *Principio de individualización*: tiene como objetivo un entrenamiento adaptado al jugador de manera individual.

Roldan (2009) divide los principios de entrenamiento en tres grupos principales con sus respectivos subtemas, siendo los siguientes: 1. *Principio que garantiza el mecanismo adaptativo*, comprende: a) Principio de estímulo eficaz de la carga, se refiere al proceso de entrenamiento físico-deportivo que se compone de la carga aplicada al deportista como volumen, intensidad y duración. b) Principio de aumento progresivo de las cargas, se refiere a la carga de entrenamiento que se mantiene igual por un tiempo; al inicio genera un nivel de adaptación y mejora deportiva, pero si se mantiene éste mismo nivel de carga de entrenamiento, no genera ninguna mejora en el rendimiento deportivo. c) Principio de versatilidad de la carga, se refiere a la propuesta de que el entrenamiento debe ser variado. 2. *Principio que garantiza la adaptación*, comprende: a) Principio de la relación óptima entre la carga y recuperación, se refiere al tiempo de recuperación de una carga o estímulo, con el fin de permitir al cuerpo adquirir niveles normales y poder soportar nuevamente una carga parecida, superando al umbral anterior. b) Principio de repetición y continuidad, se refiere a las adaptaciones orgánicas requeridas a los estímulos aplicados continuamente antes que los cambios a nivel funcional generados permanezcan estables a lo largo del tiempo. 3. *Principio que garantiza el control específico de los procesos de adaptación*, con los siguientes aspectos a) Principio de adaptación a la edad e individualidad del deportista, se refiere a las características propias

de cada organismo que determinan el nivel de rendimiento de un individuo. b) Principio de especialización progresiva, es el proceso de entrenamiento que debe garantizar un nivel de exigencia cada vez más cercano a la competencia, por lo cual, se deben programar un incremento en la complejidad de los ejercicios con los que son entrenados los deportistas. c) Principio de alternancia reguladora entre los diferentes elementos de entrenamiento, se refiere a las cargas alternantes de los tipos específicos y general del entrenamiento, relacionados con la condición física y técnica. d) Principio de la unidad funcional, es la aplicación de distintos métodos de entrenamiento, donde se contempla la integración de todos los sistemas que están interrelacionados y hace posible la continuidad en el entrenamiento.

3. Objetivos (general y específicos)

Evaluar el efecto de seis semanas de un programa MSPE sobre el balance estrés-recuperación psicofisiológico en futbolistas profesionales de tercera división durante la temporada competitiva.

4. Metodología

Participaron dos equipos de fútbol profesional (N=42, edad 17 ± 1 años, peso 63 ± 11 kg, altura 172 ± 7 cm). Uno de ellos sirvió como grupo control (sin tratamiento, edad $17,41\pm 1,33$, peso $65,16\pm 13,25$, talla $173,31\pm 7,22$) y el otro como grupo experimental (con tratamiento, edad $16,9\pm 1,29$, peso $60,68\pm 9,12$, talla $171,02\pm 5,74$). Se evaluaron ambos equipos en diferentes momentos del torneo: basal (antes del partido), medio tratamiento (quinta semana), fin de tratamiento (octava semana) y seguimiento (dos semanas después de finalizar el tratamiento), lo que sirvió para determinar los efectos del programa MSPE entre grupos y dentro del grupo.

Para evaluar los indicadores de percepción psicológica se utilizaron el cuestionario de balance de estrés de recuperación RESTQ-Sport 76 y las cinco facetas del cuestionario de atención plena (FFMQ). La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) se consideró un indicador fisiológico de estrés. Los investigadores administraron el programa de atención plena después de cada entrenamiento

deportivo, de lunes a viernes, por la noche y durante los meses de octubre a noviembre. Cada semana se abordaron los diferentes objetivos planteados por el programa MSPE, comenzando con prácticas meditativas que aumentaron gradualmente de 15 minutos a 45 minutos al final del programa.

5. Instituciones, organismos o empresas de los sectores social, público o productivo participantes (Si aplica)

6. Resultados

Al comparar ambos grupos al inicio del estudio, se encontraron diferencias significativas en sus evaluaciones basales, en donde el grupo control (GC) inició el torneo con una puntuación mayor que el grupo experimental (GE) en las escalas *actuar consciente* ($GC: 3.79 \pm 0.58$ vs $GE: 3.06 \pm 0.80$ $p = .05$), *no enjuiciamiento* ($GC: 3.54 \pm 0.70$ vs $GE: 2.94 \pm 0.71$ $p = .05$) y *el mindfulness global* ($GC: 3.3$ vs 0.34 vs $GE: 3.07$ vs 0.34 $p = .05$).

Respecto a los resultados del análisis longitudinal del GE y el GC (Tabla 9), se encontró que el GE incrementó significativamente sus puntuaciones en las facetas *observar* (~ 0.38 , $Z = 2.07$, $r = 0.46$, $p = .05$), *describir* (~ 0.44 , $Z = 2.66$, $r = .59$, $p = .05$), *actuar conscientemente* (~ 0.73 , $Z = 3.29$, $r = .73$, $p = .05$), *no enjuiciamiento* (~ 0.69 , $Z = 3.67$, $r = .82$, $p = .05$), *no reactividad* (~ 0.54 , $Z = 2.86$, $r = .63$, $p = .05$) y *mindfulness global* (~ 0.56 , $Z = 3.86$, $r = .86$, $p = .05$) al final respecto al tiempo basal y disminuyó la puntuación de la faceta *actuar conscientemente* (~ -0.2 , $Z = -2.60$, $r = .58$ $p = .05$) del tiempo final al seguimiento.

De manera opuesta, el GC disminuyó significativamente sus puntuaciones en las facetas, *describir* (~ -0.41 , $Z = -3.10$, $r = .66$, $p = .05$), *no reactividad* (~ -0.45 , $Z = -2.73$, $r = .57$ $p = .05$) y *mindfulness global* (~ -0.21 , $Z = -2.27$, $r = .48$ $p = .05$) al tiempo final respecto al basal. De la etapa final al tiempo seguimiento disminuyó estadísticamente la faceta *no enjuiciamiento* (~ -0.15 , $Z = -2.02$, $r = -.43$, $p = .05$) y aumentó significativamente en la faceta *no reactividad* (~ 0.06 , $Z = 3.23$, $r = .69$, $p = .05$) y el resto se mantuvieron sin variación significativa.

En el GE, la ponderación al tiempo basal disminuyó significativamente en las escalas *estrés social* (~ -0.52 , $Z = -1.99$, $r = .44$, $p = .05$), *conflictos/presión* (~ -0.4 , $Z = -2.06$, $r = .46$, $p = .05$) y en la dimensión de *estrés específico al deporte* (~ -0.5 , $Z = -2.11$, $r = .47$, $p = .05$) al tiempo *final*; también disminuyó significativamente del tiempo final al seguimiento en las escalas de *fatiga* (~ -0.54 , $Z = -2.91$, $r = .65$, $p = .05$), *falta de energía* (~ -0.51 , $Z = -3.01$, $r = .67$, $p = .05$), *lesiones* (~ -0.28 , $Z = -2.04$, $r = .45$, $p = .05$) y en la dimensión de *estrés no específico al deporte* (~ -0.24 , $Z = -2.12$, $r = .48$, $p = .05$) De manera opuesta el GC presentó un aumento significativo en la escala de *estrés social* (~ 0.63 , $Z = 2.12$, $r = .45$, $p = .05$) al tiempo seguimiento respecto al tiempo final.

Respecto a los resultados del análisis longitudinal en las escalas y dimensiones específicas a la recuperación, se encontró que el GE aumentó sus puntuaciones en las escalas de *recuperación física* (~ 0.61 , $Z = 2.03$, $r = .45$, $p = .05$) *realización personal* (~ 0.67 , $Z = 2.38$, $r = .53$, $p = .05$), y en las dimensiones de *recuperación no específica al deporte* (~ 0.4 , $Z = 2.13$, $r = .48$, $p = .05$) y *recuperación específica al deporte* (~ 0.57 , $Z = 2.23$, $r = .50$, $p = .05$). En la escala de *éxito* (~ 0.75 , $Z = 3.26$, $r = .73$, $p = .05$) se detectó aumento significativo en el tiempo *seguimiento* respecto al tiempo final.

El GC no presentó cambio significativo en ninguno de los tiempos para las escalas y dimensiones específicas a la recuperación.

Respecto a los valores globales del estrés, recuperación y del balance estrés-recuperación, se observó que, del tiempo basal al tiempo final, el GE disminuyó su puntuación en *global estrés* (~ -0.38 , $Z = -2.17$, $r = .58$, $p = .05$), aumentó en *global recuperación* (~ 0.43 , $Z = 2.61$, $r = .58$, $p = .05$) y en el balance del estrés-recuperación (~ 0.8 , $Z = 2.61$, $r = .58$, $p = .05$), sin presentar posteriormente cambios significativos al tiempo seguimiento. Por otra parte, el GC no presentó cambios significativos en ninguno de los tiempos asignados a evaluación.

Al inicio del estudio, se encontraron diferencias significativas en los valores basales entre ambos grupos. El GE inició el torneo con una puntuación significativamente mayor que el GC en las escalas *conflictos/presión* (GE: 2.65 ± 0.79 vs GC: 2.18 ± 0.73 , $p < .05$) y *fatiga emocional* (GE: 2.35 ± 1.25 vs GC: 1.32 ± 1.14 , $p < .05$), así como en las dimensiones de *estrés no específico al deporte* (GE: 2.07 ± 0.80 vs GC: 1.54 ± 0.76 , $p < .05$), *estrés*

específico al deporte (GE: 2.15 ± 0.76 vs GC: 1.67 ± 1.16 , $p < .05$) y en el *estrés global* (GE: 2.07 ± 0.56 vs GC: 1.63 ± 0.98 , $p < .05$), mientras que en el balance *estrés-recuperación* el GC presentó puntuaciones significativamente superiores que el GE (GC: 1.64 ± 1.14 vs GE: 2.62 ± 1.76 , $p < .05$).

7. Productos generados

Una tesis de doctorado y dos artículos.

Se integrará en los anexos las evidencias.

8. Conclusions

El presente estudio demuestra que seis semanas de MSPE tuvo efectos psicológicos positivos en los futbolistas participantes al reducir la percepción del estrés y aumentar la percepción de recuperación. Las puntuaciones en las escalas específicas de estrés disminuyeron ~ 0.82 puntos en cambio, las puntuaciones específicas en la recuperación incrementaron ~ 0.71 puntos. Por lo tanto, el MSPE puede ayudar a los deportistas a mantener un balance del estrés-recuperación más saludable durante la etapa competitiva. Los parámetros fisiológicos de la VFC medidos a través de los indicadores del SS y S:SP no fueron lo suficientemente sensibles para detectar las modificaciones psicológicas observadas.

9. Mecanismos de transferencia. (Si aplica)

10. Contribución e impacto del proyecto

Una tesis de doctorado y dos artículos

11. Impacto económico, social y/o ambiental en la región

12. Referencias (bibliografía)

- Armstrong**, L. & VanHeest, J. (2002). The unknown mechanism of the overtraining syndrome: Clues from depression and psychoneuroimmunology. *Sports Medicine*, 32(3), 185–209. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232030-00003>
- Borresen**, J., & Lambert, M. (2008). Autonomic control of heart rate during and after exercise. *Sports Medicine*, 38(8), 633–646. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838080-00002>
- Dehghani**, M., Saf, A., Vosoughi, A., Tebbenouri, G., & Zarnagh, H. (2018). Effectiveness of the mindfulness-acceptance-commitment-based approach on athletic performance and sports competition anxiety: A randomized clinical trial. *Electronic Physician*, 10(5), 6749–6755. doi:10.19082/6749
- Gardner**, F., & Zella, M. (2017). Mindfulness-Based and Acceptance-Based Interventions in Sport and Performance Contexts. *Current Opinion in Psychology* 16,180–184. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.06.001>
- González-Boto**, R., Molinero, O., & Márquez, S. (2006). El sobreentrenamiento en el deporte de competición: implicaciones psicológicas del desequilibrio entre estrés y recuperación. *Ansiedad Estrés*, 12(1), 99–115.
- Hedelin**, R., Wiklund, U., Bjerle, P., & Henriksson-Larsén, K. A. R. I. N. (2000). Cardiac autonomic imbalance in an overtrained athlete. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1531–1533. DOI: 10.1097/00005768-200009000-00001
- Jiménez**, M. G., Martínez, P., Miró, E., & Sánchez, A. I. (2008). Bienestar psicológico y hábitos saludables: ¿están asociados a la práctica de ejercicio físico? *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 185–202.
- John, S., Verma, S. K., & Khanna, G.L. (2011). The effect of mindfulness meditation on HPA-Axis in pre-competition stress in sports performance of elite shooters. *National Journal of Integrated Research in Medicine*, 2(3), 15–21.
- Kabat-Zinn**, J. (1982). An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results. *General Hospital Psychiatry*, 4(1), 33–47. [https://doi.org/10.1016/0163-8343\(82\)90026-3](https://doi.org/10.1016/0163-8343(82)90026-3)

- Kellmann**, M., & Kallus, K. W. (2016). *Recovery-stress questionnaire for athletes. User manual*. Human Kinetics. pp. 55-58.
- Martínez**, H., V., Sanz, A, I., & Álvarez, B. M. (2019). El Deporte, centro de interés del ser humano: Salud, cultura, ciencia, educación. *Encuentros Multidisciplinares* 63, 1-6.
- Mazon, J., Gastaldi, A., Di Sacco, T., Cozza, I., Dutra, S. & Souza, H. (2013). Effects of training periodization on cardiac autonomic modulation and endogenous stress markers in volleyball players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 23(1), 114–120. doi:10.1111/j.1600- 0838.2011.01357.x
- McNair, D., Lorr, M. y Droppleman, L. (1971). *Profile of Mood States Manual*. Educational and Testing Service. pp. 49.
- Meeusen**, R., Duclos, M., Gleeson, M., Rietjens, G., Steinacker, J., & Urhausen, A. (2006). Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: ECSS position statement ‘task force’. *European Journal of Sport Science*, 6(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/17461390600617717>
- Nédélec**, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013). Recovery in soccer: Part II-recovery strategies. *Sports Medicine*, 43(1), 9–22. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0002-0>
- Nemet, D., Meckel, Y., Bar-Sela, S., Zaldivar, F., Cooper, D. M., & Eliakim, A. (2009). Effect of local cold-pack application on systemic anabolic and inflammatory response to sprint-interval training: a prospective comparative trial. *European Journal of Applied Physiology*, 107, 411-417. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1138-y>
- Ng**, N., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C. ..., & Abraham, J.P. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384 (9945), 766-781. doi: 10.1016/S0140- 6736(14)60460-8.
- Reigal**, R., Videra, A., Parra, J., & Juárez, R. (2012). Actividad físico-deportiva, auto concepto físico y bienestar psicológico en la adolescencia. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 22, 19–23.

13. Anexos

13.1 Taxonomía de los Roles de Colaborador (con las actividades logradas)

Roles	Definición de los roles	Nombre de él(la) investigador(a)	Figura	Grado de contribución	Actividades logradas durante el proyecto	Tiempo promedio semanal (en horas) dedicado al proyecto

13.1.1 Estudiantes participantes en el proyecto

Nombre de estudiante(s)	Matrícula	Tiempo promedio semanal (en horas) dedicado al proyecto	Actividades logradas en la ejecución del proyecto
Joaquín Olguin Ramirez	Alumno externo	16	Publicación de dos artículos

CONSIDERACIONES:

- Los reportes deben estar escritos en español o en inglés.
- Se debe entregar en formato PDF acorde a este formato.
- El texto debe ser escrito en hoja tamaño carta a espacio y medio, y los márgenes deberán encontrarse al menos a una pulgada (2.54 cm). La totalidad del texto debe escribirse en minúsculas, utilizando las mayúsculas sólo al principio de las oraciones y para los títulos de capítulos.
- Se recomienda usar el tipo de letra Arial tamaño 10 o Times New Roman tamaño 12.
- Todas las páginas deben estar numeradas en secuencia comenzando desde la portada.
- La extensión total del texto es de un mínimo de 10 cuartillas y un máximo de 30 cuartillas, con un interlineado de espacio y medio.
- Integrar en la sección de anexos las tablas y gráficas.

- Las figuras, fotografías y tablas, serán insertadas en el cuerpo del texto y numeradas en forma consecutiva comenzando con 1 y de manera independiente de las tablas. El número y descripción de la figura, tabla, etc., deberá colocarse antes de la misma.
- Se recomienda evitar el uso de sombras y líneas punteadas que no permitan una legibilidad clara de imágenes.
- Las fórmulas y ecuaciones deben hacerse con un editor de ecuaciones como el disponible en el procesador de textos Word. Estarán centradas y separadas del texto. La numeración será consecutiva comenzando con el número 1. El número de la fórmula deberá encerrarse entre paréntesis y colocarse a la derecha de la fórmula lo más cercano posible al margen derecho.
- Las referencias bibliográficas en el texto deben ser en cualquier estilo reconocido como APA, MLA, ISO, etc.
- Los anexos se colocarán al final del documento después de la bibliografía, utilizando caracteres alfabéticos para distinguirlos: Anexo A, Anexo B, etc. La información contenida en los anexos es importante pero no indispensable para la comprensión del trabajo. Se recomienda colocar en los anexos mapas, fotografías, tablas, desarrollos matemáticos, diagramas, etc.
- La Taxonomía de los Roles de Colaborador, incluyendo la explicación de su llenado y las actividades a desarrollar, está disponible en los Términos de Referencia de los Proyectos Sin financiamiento, en el numeral 4.4.1 y en la tabla 1. Se debe integrar la tabla correspondiente en el apartado de los anexos y (en este caso sí deberá llevar los nombres de los investigadores propuestos en cada rol).

Supplementary file

Effect of Mindfulness on the Stress–Recovery Balance in Professional Soccer Players during the Competitive Season

Joaquín Holguín-Ramírez ¹, Arnulfo Ramos-Jiménez ^{2,*}, José Trinidad Quezada-Chacón ²,
Mónica Sofía Cervantes-Borunda ¹ and Rosa Patricia Hernández-Torres ^{1,*}

¹ Facultad de Ciencias de la Cultura Física, Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua 31000, Mexico; joaquin.holguin.ram@gmail.com (J.H.-R.); mcervant@uach.mx (M.S.C.-B.); rhernant@uach.mx (R.P.H.-T)

² Departamento de Ciencias de la Salud, Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua 32310, Mexico; aramos@uacj.mx

* Correspondence: aramos@uacj.mx (A.R.-J.); rhernant@uach.mx (R.P.H.-T.); Tel.: +52-656-167-9309 (A.R.-J.); Tel.: +52-656-311-1355 (R.P.H.-T.)

Table S1. Cronbach's Alpha and partial square eta of mindfulness program on each dimension of RESTQ-76 Sport questionnaire.

Dimensions	Cronbach's Alpha	η^2
I. Non-sport-specific stress	0.890	-
1. General stress	0.612	0.11
2. Emocional stress	0.600	0.11
3. Social stress	0.685	0.16
4. Conflict/Pressure	-0.016	0.10
5. Fatigue	0.600	0.10
6. Lack of energy	0.549	0.17
7. Physical disturbances	0.709	0.11
II. Non-sport-specific recovery	0.773	-
8. Success	0.666	0.15
9. Social recovery	0.695	0.05
10. Physical recovery	0.551	0.06
11. General well-being	0.882	0.05
12. Sleep quality	0.563	0.08
III. Sport Specific Stress	0.736	-
13. Altered rest periods	0.684	0.09
14. Burnout	0.775	0.18
15. Physical injuries	0.540	0.16
IV. Sport-specific recovery	0.909	-
16. Well-being / Fitness	0.835	0.13
17. Personal fulfillment	0.353	0.12
18. Self-efficacy	0.748	0.12
19. Self-regulation	0.782	0.12
V. Global Stress	0.909	-
VI. Global recuperation	0.993	-
VII. Global Index	0.821	-

Table S2. Partial square eta of mindfulness program on global dimension of RESTQ-76 Sport questionnaire.

	Differences Between Groups	Treatment Effect
Global stress	0.19	0.13
Global recovery	0.19	0.30
Stress-recovery balance	0.30	0.12

Uso del mindfulness sobre indicadores de estrés en deportistas durante la etapa competitiva: Revisión sistemática

Use of mindfulness on indicators of stress in athletes during the competitive stage: Systematic review

*Joaquín Holguín Ramírez, **Gabriel Gastélum Cuadras,
**Mónica Sofía Cervantes Borunda, **Yesika Reyes Acosta,
*Arnulfo Ramos-Jiménez, *Rosa Patricia Hernández-Torres

Holguín, J., Gastélum, G., Cervantes, M. S., Reyes, Y., Ramos-Jiménez, A., Hernández-Torres, R. P. (2020). Uso del mindfulness sobre indicadores de estrés en deportistas durante la etapa competitiva: Revisión sistemática. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, N° 21(2), julio-diciembre, 1-13. DOI: <http://doi.org/10.29035/rcaf.21.2.2>

RESUMEN

El mindfulness es una práctica meditativa que ha probado disminuir el estrés psicofisiológico. Propósito: analizar, si el mindfulness es efectivo para disminuir el estrés psicofisiológico, en deportistas de alto rendimiento en temporada competitiva. Se realizó una búsqueda de estudios clínicos que incluyeran diferentes técnicas meditativas para la reducción del estrés en deportistas durante la fase competitiva. En PubMed, Scopus y Web of Science (1985 al 10 de agosto del 2019), se buscaron las combinaciones de palabras mindfulness, meditation, yoga, sport, athlete, intervention, stress, cortisol. Se localizaron sólo siete trabajos, tres de ellos con información cuantitativa, un cuantitativo y tres de metodología mixta. En los siete estudios encontrados (153 sujetos; 134 hombres y 19 mujeres) sus autores mencionan que el mindfulness fue efectivo para la reducción del estrés en los atletas durante la etapa competitiva.

Palabras clave: mindfulness, estrés, atleta, competición.

ABSTRACT

Mindfulness is a meditative practice that has proven to reduce psycho-physiological stress. Purpose: Analyze if mindfulness is effective to reduce psycho-physiological stress in athletes during their competitive season. Clinical studies that included different meditative techniques for stress reduction in athletes during the competitive phase was searched for in databases such as PubMed, Scopus and Web of Science (1985 to August 10, 2019), using the combinations of the words mindfulness, meditation, yoga, sport, athlete, intervention, stress, and cortisol. Only seven papers were located, three of them with a quantitative design, one as quantitative and three with mixed methodology. In the seven studies found (153 subjects; 134 men and 19 women) their authors mention that mindfulness was effective for reducing stress in athletes during the competitive season.

Key words: Mindfulness, Stress, Athlete, Competition.

* Universidad Autónoma de Chihuahua. Ciudad Juárez, México.

** Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.



INTRODUCCIÓN

El mindfulness (MF) o conciencia plena, es para los budistas un estado de despertar la conciencia, al cual se llega por medio de un trabajo arduo personal, sistemático y a través de un guía o maestro que ha logrado dicho estado (Grossman & Van Dam, 2011). En occidente MF, es una técnica terapéutica que ha mostrado disminuir el estrés (Boe & Hagen, 2015, Manigault, Woody, Zoccola & Dickerson, 2018), la depresión y la ansiedad (Hoja & Jansen, 2019). Durante su práctica se intenta lograr un estado de atención sin distracción, pero relajado, aceptando intencionalmente el presente sin juicios ni prejuicios (O'Leary, O'Neill, y Dockray, 2016). En el deporte, se han informado efectos positivos del MF sobre el estado de relajación, concentración, estado de alerta durante la práctica deportiva, mejoramiento de las habilidades deportivas, reducción de lesiones (Palmi, Planas & Sole, 2018), reducción del sobre entrenamiento (Bühlmayer, Birrer, Röthlin, Faude & Donath, 2017, Gustafsson, Skoog, Davis, Kenttä & Haberl, 2015, Zhang, Si, & Chung, 2016) y el bienestar psicológico (Heredia, Gasol, Ventura, Vicens & Torrente, 2017). Si bien existen otras técnicas como el "Psychological Skill Training" para estos mismos propósitos (Birrer & Morgan, 2010), esta técnica es muy discutida, porque al utilizar mucho el control del pensamiento, el atleta se contamina con ideas denominadas en el campo psicológico como irracionales (Janeille, 1999).

La evaluación de la efectividad del MF se ha realizado por medio de la aplicación de cuestionarios, escalas e inventarios (Meda, Herrero, Moreno-Jiménez, Blanco-Donoso & Palomera, 2015), y midiendo indicadores biológicos como la variabilidad de la frecuencia cardiaca (García-Magariño & Plaza, 2017, Krygier et al., 2013), cortisol (Carlson, Speca, Patel & Goodey, 2004), Interleusina-6 (Walsh, Eisenlohr-Moul & Baer, 2016) entre otras. El cortisol es un buen

marcador de estrés agudo y crónico en deportistas, aumentando o disminuyendo acorde a los estados emocionales, cargas de entrenamiento y recuperación (Reynoso-Sánchez et al., 2017). Además, Moreira et al. (2012) encuentran que el estrés y el cortisol son más altos en etapas competitivas que durante el resto de la temporada. Si bien, el cortisol es esencial para la adaptación del organismo al estrés (Virus & Virus, 2004), también inhibe al sistema inmune cuando se eleva en demasía y en consecuencia la adaptación es deficiente, (Michailidis, 2014), ya que deja al organismo propenso a enfermedades infecciosas, de igual forma Luarte, Seguel & Castelli (2018) encuentran que niveles altos de estrés psicológico afectan el rendimiento deportivo. Brand, Holsboer-Trachsler, Naranjo & Schmidt (2012) demostraron que el uso de MF tiene una influencia favorable en el estrés a través de disminuir la secreción de cortisol. Por lo anterior y siendo la etapa competitiva crucial para el deportista, debe manejarse adecuadamente el estrés para no afectar negativamente su rendimiento y salud. Por tal motivo, el objetivo de esta revisión fue analizar las evidencias en la literatura referente a la eficacia de la práctica del mindfulness en la regulación en los niveles de estrés físico y psicológico en deportistas en temporada competitiva.

MÉTODO

Se consultaron las bases de datos de Scopus, PubMed y Web of Science desde 1985 hasta el 10 agosto 2019, utilizando las palabras clave en idioma inglés: mindfulness, meditat, yoga, stress, cortisol, sport, athlete e intervention; añadiendo un comodín (*) para encontrar aquellas palabras que coincidieran con el término buscado en las bases de datos, junto con los booleanos "OR/AND" en tres niveles de búsqueda (Tabla 1). Se estableció como criterio de inclusión



aquellos manuscritos que fueran en inglés, incluyeran análisis cuantitativo y/o cualitativos, las intervenciones en mindfulness estuvieran enfocadas al estrés fisiológico o psicológico en deportistas de alto rendimiento y que esta fuera realizada durante la etapa competitiva. La selección de los manuscritos se realizó tomando en cuenta los criterios de inclusión y eliminando aquellos que no los cumplieran, así, como aquellos duplicados. Posteriormente los restantes se sometieron a la lectura de resúmenes. Inicialmente se registraron 41,384 artículos. La búsqueda se redujo a 508 artículos, de los cuales se eliminaron 127 por estar repetidos. Los manus-

critos restantes se sometieron a la revisión de resúmenes; fueron excluidos aquellos estudios que no fueron relevantes debido a que el programa de intervención basado en mindfulness no estaba enfocado a la disminución del estrés psicofisiológico, aplicado durante la etapa competitiva. Finalmente 7 artículos se aceptaron. Los manuscritos seleccionados fueron codificados según: autor y año, técnica y tiempo de aplicación del tratamiento, método de investigación (cualitativo, cuantitativo, mixto), diseño (si cuenta o no con grupo control o se trata de un estudio de caso), indicadores y resultados (Tabla 2).

Tabla 1
Niveles y términos de búsqueda en idioma inglés.

Tabla de búsqueda	
Búsqueda 1	mindful* or meditat* or yoga* AND (sport* or athlete* or intervention*)
Búsqueda 2	mindful* or meditat* or yoga* AND (stress* or cortisol) mindful* or meditat* or yoga*
Búsqueda 3	AND (sport* or athlete* or intervention*) AND (stress* or cortisol*)

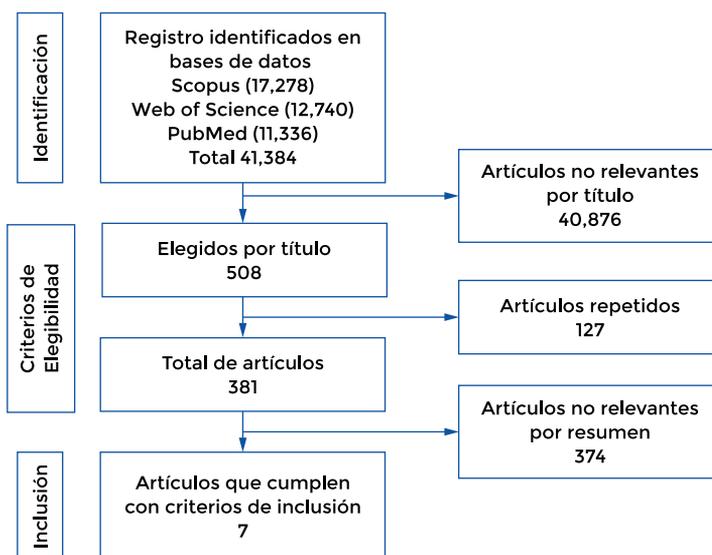


Figura 1. Diagrama de flujo en el proceso de revisión.



Tabla 2

Resumen de los artículos incluidos en la revisión sistemática.

Autor y año	Técnica y tiempo	Diseño	Grupo control	Test	Resultados
Mehrsafar et al., (2019)	MBSR 8 semanas	Cuantitativo	Si	CSAI-2R. MAAS. Cortisol y IgA salival.	Disminución de cortisol salival como indicador de estrés, disminución de ansiedad, aumento de IgA salival y mejora en mindfulness, en grupo experimental.
MacDonald & Minahan, (2018)	MBSR 8 semanas	Cuantitativo	Si	Cortisol salival. IgA.	Disminución del cortisol salival en el grupo experimental, en comparación con el control; no modificación en IgA en grupo control y experimental.
MacDonald et al., (2017)	Mindfulness 8 semanas	Cualitativo	No	Percepción de mejora en: la concentración, el sueño, manejo del estrés, estar más consciente, la precisión de los disparos y en regulación de la frecuencia cardíaca	Mejora en la percepción: del manejo de estrés, de la calidad de sueño, en la eficacia en tiro libre en cancha y en la regulación de la frecuencia cardíaca.
Vidic et al., (2016)	Mindfulness Meditación Tranquila 10 semanas	Mixto	No	La escala de estrés percibido (PSS). Inventario de habilidades de afrontamiento atlético (ACSI-28). Reflexiones cualitativas	Mejora en la percepción del estrés, y afrontamiento atlético.
Demarzo et al., (2015)	MBSR 8 semanas	Mixto	No	Variabilidad de la frecuencia cardíaca. (HF-LF). Escala de estrés percibido (PSS). Inventario de ansiedad (STAI). Escala de atención Plena (MAAS)	Mejora en la percepción del estrés y disminución en valores del componente LF de la variabilidad de la frecuencia cardíaca relacionados al estrés
Jouper & Gustafsson (2013)	Mindfulness y Qiyong. 20 semanas	Cualitativo	No	Bournout en el atleta. Escala de estrés-energía. Diario de ejercicios	Disminución en valores de Burnout y aumento en la percepción del estrés
John et al., (2011)	Terapia de meditación en mindfulness 4 semanas	Cuantitativo	Si	Cortisol Salivar. Puntuación de rendimiento	Disminución en de cortisol salival y mejora en rendimiento en grupo experimental en comparación con el grupo control



RESULTADOS

De los 7 estudios seleccionados, tres son cuantitativos que incluyeron un grupo control (Mehrsafar et al., 2019, MacDonald & Minahan, 2018, John, Verma & Khanna, 2011), uno, cualitativo (MacDonald, Oprescu & Kean, 2017) y tres utilizaron una metodología mixta (Vidic, Martin & Oxhandler, 2016, Demarzo et al., 2015, Jouper & Gustafsson, 2013). El total de sujetos entre los estudios fue de 153 atletas, de los cuales el 88% fueron hombres y el 12% mujeres. Los deportes analizados fueron wushu, básquetbol, deporte de tiro y atletismo.

Análisis del mindfulness sobre el estrés en estudios cuantitativos

Los tres estudios cuantitativos muestran que la práctica del MF ayuda al deportista a mejorar el estrés fisiológico a través de disminuir los niveles de cortisol. En el estudio de Mehrsafar et al. (2019) se analizó el efecto de MF en cortisol salival en atletas de Wushu, en tres periodos de tiempo: basal, final de la intervención y seguimiento. La evaluación inicial y final comprendió el periodo competitivo y el de seguimiento 2 semanas después. El cortisol salival se incrementó en ambos grupos durante las fases de evaluación ($F[1.4,34.2]=50.18$, $p<.001$, $n^2=0.676$). No obstante, los aumentos fueron menores en el grupo MF, tanto al final de la competencia ($F(1.4,34.2)=27.6$, $p<0.001$, $n^2=0.532$), como en el seguimiento ($F[1.4, 97.4]=3.2$, $p=0.016$, $n^2=0.118$). En el estudio de MacDonald & Minahan (2018) se analizó el efecto de MF en cortisol salival en jugadores de basketball en sillas de ruedas, durante el periodo competitivo que abarco 7 semanas.

Los resultados mostraron una interacción positiva entre el grupo y el tiempo ($F=3.29$, $p<0.04$, tamaño de efecto (ES)=0.19), esto es, hubo diferencias atribuidas al efecto del tratamiento y la competencia. En ambos grupos aumenta el cortisol a la semana 2

de la competencia, pero más en el grupo control que el grupo con MF (3.28 veces vs 2.14 con relación al basal respectivamente). Posteriormente en el grupo control el cortisol se mantiene elevado y baja al final de la competencia, pero en el grupo MF disminuye paulatinamente siendo significativamente inferior en la semana 6 con relación al grupo control (19.64 ± 10.59 vs 7.86 ± 1.94 pg/ml $p=.005$ control y MF respectivamente). Finalmente, el estudio John, Verma, & Khanna (2011) examinó las respuestas fisiológicas en una intervención con MF en atletas de tiro, tomando el cortisol como indicador de estrés. Se detectó en los valores de cortisol salival, una interacción positiva entre el tiempo y grupo, con una disminución significativa en sus valores en el grupo bajo tratamiento ($F= 577.48$, $p< 0.001$), indicando que la intervención en mindfulness pudo contribuir en la respuesta favorable.

Análisis del mindfulness sobre el estrés en estudios cualitativos

El único estudio cualitativo encontrado de este tipo, corresponde MacDonald et al. (2017) e informa un efecto benéfico del MF en la percepción del estrés. Ellos evaluaron, entre otras variables, el impacto de la práctica de MF en jugadores de basketball en silla de ruedas en temporada competitiva. Los autores agruparon las respuestas emitidas por los sujetos, y bajo un proceso de codificación, las clasificaron en distintos temas, siendo uno de ellos el de "Mejora del manejo de estrés". En esta dimensión los jugadores reportaron que el uso y práctica de las técnicas en MF les ayudaron a tener un mejor manejo de la presión y estrés en sus experiencias del día a día. También mencionaron que deportivamente, ésta práctica les ayudó a manejar de manera más eficiente los estados de estrés generado por las competiciones, entrenamientos y sucesos que ocurren



en los juegos, evitando sentirse agobiados o abrumados.

Análisis del mindfulness sobre el estrés en estudios de metodología mixta

Los siguientes tres estudios que emplean ambas metodologías, cualitativa y cuantitativa, muestran efectos favorecedores de la práctica de MF en indicadores del estrés fisiológico y su percepción de mejora.

En el estudio realizado por Vidic et al. (2016) el objetivo fue investigar el efecto de la práctica en 10 semanas de MF, en un equipo de básquetbol femenino, analizando la percepción del estrés mediante "la escala de percepción del estrés-10" y por medio del análisis cualitativo de un diario de reflexiones. Las evaluaciones se realizaron en tres tiempos donde la inicial correspondió a la mitad de la etapa competitiva, la intermedia en las cinco semanas posteriores y la final a la semana 10. Respecto a los resultados cuantitativos se obtuvo una interacción significativa entre el tiempo y la percepción del estrés ($F[2,24]=4.50$, $p<0.02$), detectándose mediante pruebas post-hoc una media percibida de estrés, significativamente inferior entre la evaluación final ($M=14.73$, $SD=3.88$) y la inicial ($M=18.89$; $SD= 3.93$). Respecto a los resultados del análisis cualitativo, se realizó por medio del análisis fenomenológico, esto es identificando en las transcripciones de temas significativos y concentrándose por el método de agrupamiento de significado. Sin embargo, dentro de los temas, no se mencionó la percepción en la reducción del estrés.

Demarzo et al. (2015) llevó a cabo un estudio de caso aplicando un programa de MF en un atleta de alto rendimiento de Brasil, para comprobar sus efectos sobre indicadores psico-fisiológicos. Como indicadores cuantitativos, utilizó la escala de estrés percibido y la variabilidad

de la frecuencia cardiaca (VFC). Como indicadores cualitativos utilizó la técnica del diario. Los resultados obtenidos en la escala de estrés percibido fueron una disminución en los valores entre el antes y el después del tratamiento. Con relación a la VFC se analizaron los parámetros del dominio de frecuencias: de la frecuencia alta (HF) y de la frecuencia baja (LF), como reflejo de la actividad del sistema nervioso parasimpático y simpático respectivamente. Se registró un aumento progresivo del HF desde que el atleta se involucró con la práctica de MF, indicando un mayor predominio parasimpático o disminución del estrés. Respecto a los datos cualitativos, el atleta manifestó que el programa de MF le brindó la habilidad de estar calmado y poder así regular sus estados emocionales en periodos de entrenamiento y competición, evitando verse afectado por sentimiento negativos.

En el estudio realizado por Jouper & Gustafsson (2013) el objetivo fue describir el efecto de una intervención que combina el MF y Qigong, donde el MF estuvo enfocado a la mejora de la conciencia hacia pensamientos y emociones y a la reducción de emociones y sensaciones asociadas al estrés y el Qigong estuvo enfocado a la recuperación del burnout en una competidora de tiro de élite, que sufría de burnout inducido por estrés. Para esto los investigadores aplicaron como primer método de intervención los ejercicios de MF. Se utilizó como instrumentos de evaluación una escala de estrés-energía y la escala de burnout. Los resultados de la escala de estrés-energía, mostraron un aumento de su toma inicial de 0.8, a la final de 2.0 considerando los autores que subieron sus niveles de estrés a pesar del MF. Con relación al burnout, valorado bajo una escala likert donde 1 es nada y 5 es mucho, la atleta presentó entre el inicio y el final del estudio en la: "reducida sensación de logro" un valor inicial de 2.8 y final de 1.2, de "agotamiento



emocional" de 3.4 y 1.0, y de "agotamiento físico/emocional, de 3.8 y 3.2. Considerando los datos cualitativos, la atleta manifestó por medio de su diario, que gracias a la práctica de MF (sin descartar al programa de Qigong), pudo estar consciente, experimentando los problemas de manera diferente a la manera que ella estaba habituada, ya que ahora podía prestar atención a sus pensamientos y emociones, sin tener que evaluarlos y sin reaccionar ante ellos.

Análisis de las terapias de mindfulness y tiempo de intervención

Respecto al uso de las terapias de intervención se encontraron en los 7 estudios que la técnica más utilizada fue el MF para la reducción de estrés con un tiempo de aplicación de 8 semanas, siendo estos los trabajos de Mehrsavar et al. (2019), MacDonald & Minahan (2018), MacDonald et al. (2017) y Demarzo et al. (2015). En el trabajo Vidic et al. (2016) se aplicó el programa de MF en la meditación tranquila durante 10 semanas; Jouper & Gustafsson (2013) utilizó una combinación de MF y Qigong durante 20 semanas, por último John, Verma & Khanna (2011) aplicaron una intervención llamada "mindfulness meditation therapy" durante 4 semanas. En todos estos estudios la intervención fue impartida por personas certificadas en la práctica y enseñanza del MF excepto en los trabajos de MacDonald & Minahan (2018) y MacDonald et al. (2017), quienes utilizaron una aplicación de teléfono llamada "Smiling Mind" como medio de su impartición. En todos los estudios los resultados fueron la disminución del estrés mental y físico medido a través de marcadores fisiológicos como el cortisol, la variabilidad de la frecuencia cardíaca, cuestionarios y registro de diarios.

DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión fue detectar la eficacia de la práctica del MF como una he-

rramienta que ayude a disminuir los niveles de estrés físico y psicológico en deportistas en temporada competitiva. Apoyándose en los manuscritos seleccionados, se concluye que el MF efectivamente ayuda en la disminución del estrés físico y mental. A pesar del interés en el área deportiva por este tipo de intervenciones basadas en MF, son pocos los estudios que aplican esta herramienta en deportistas en etapa competitiva, ya que dentro de esta revisión se encontraron solo 7 manuscritos. Así pues, la presente conclusión debe asumirse con cautela debido al reducido número de publicaciones.

Respecto a las sesiones de práctica del programa de MF, existe variaciones con relación al tiempo utilizado para su aplicación. En esta revisión, en los trabajos de Mehrsavar et al. (2019), MacDonald & Minahan (2018), MacDonald et al. (2017), y Demarzo et al. (2015), se utilizó un programa de MF de 8 semanas, en el estudio de Vidic et al. (2016) un programa de 10 semanas, John et al. (2011) 4 semanas, mientras que Jouper & Gustafsson (2013) ocuparon 20 semanas. Esto es, intervenciones cortas de 4 a 10 semanas, han sido efectivas en la disminución de estrés físico y mental (John et al., 2011), por lo que, valdría la pena analizar el efecto de un mayor tiempo de aplicación del programa de MF.

Con relación al tipo de programa de MF, destaca el Mindfulness based stress reduction (MBSR) como el más frecuente y fue aplicado por Mehrsavar et al. (2019), MacDonald & Minahan, (2018), MacDonald et al. (2017) y Demarzo et al. (2015). Este programa incluye ejercicios como: el de la uva pasa, la atención plena a la respiración, la técnica de contemplación de las sensaciones corporales o body scan, el yoga, meditar caminando, y la atención plena en las actividades de la vida cotidiana; sin embargo, también se han realizado adaptaciones como en Vidic et al. (2016) quien utilizó una meditación en MF llamada,



meditación tranquila (conciencia, presencia, relajación y aplitud). Joupper & Gustafsson, (2013) combinó técnicas de MF (conciencia de pensamientos, emociones y body scan) y ejercicios de Qigong (relajación de meridianos o body scan, qigong emocional y qigong conciente). Por último John et al. (2011) utilizaron un programa llamado, terapia en meditación MF (estabilización shavasana, meditación praynam y body scan). Todos estos programas presentan variaciones respecto a los ejercicios utilizados, pero el común dentro de ellos son las técnicas de la atención conciente y el ejercicio del body scan o “escaneo corporal”, ya que se consideran eficientes para lograr un estado relajado, además de conectar la mente y el cuerpo (Stahl & Goldstein, 2010). Las variaciones o adaptaciones, se considera, contribuyeron a disminuir el estrés físico y mental de los deportistas y sería útil identificar cual aspecto de las adaptaciones son las más efectivas.

En relación al impacto del programa de MF en marcadores como el cortisol en etapa competitiva, destacan los estudios hechos por Mehrsifar et al. (2019), MacDonald & Minahan (2018) y John et al. (2011). En estos trabajos se aprecia niveles de cortisol crecientes en ambos grupos (control y experimental) con el desarrollo de la competencia, al igual que en los estudios de Reynoso-Sánchez et al. (2017) y Guilhem et al. (2015) (sin grupo experimental). Sin embargo, mientras que en los grupos control se muestra una tendencia del cortisol al alza, en los grupos bajo la intervención en MF los niveles son significativamente menores, postulando los autores que el uso del MF amortigua el impacto del estrés generado por la competencia. Esto es, el uso del MF desarrolla la capacidad de autorregulación, coincidiendo con Rosenzweig, Reibel, Greeson & Edman (2007), quienes mencionan que esta capacidad ayuda a interrumpir el aumento en la actividad psicológica y el aumento concomitante

en las respuestas fisiológicas al estrés. Así pues, se puede considerar al MF como una herramienta eficaz en la regulación de los niveles de cortisol, en atletas que se encuentran en temporada competitiva.

Con relación a los estudios cualitativos, se ha visto un incremento en el uso de estas metodologías para el análisis de información descriptiva y cuyo objetivo es comprender la realidad desde una perspectiva holística; además que aportan un valor añadido en las investigaciones cuantitativas (Mira, Pérez-Jover, Lorenzo, Aranaz & Vitaller, 2004), tal como se observa en los estudios de MacDonald et al. (2017), Vidic et al. (2016) y Demarzo et al. (2015). El método empleado generalmente ha sido la recolección de datos por medio de diarios personales, entrevista y encuestas. Los investigadores analizan las percepciones de los atletas en relación al impacto del MF sobre el estrés a través de las respuestas emitidas, utilizando el método de análisis de caso (Yin, 2013), el análisis fenomenológico interpretativo (Smith, 2004), el método de asignación de códigos descriptivos (Saldaña, 2015) y el método de agrupamiento de unidades de significados (Groenewald, 2004).

Por ejemplo, en el estudio de MacDonald et al. (2017), los jugadores informaron que el uso del MF les ayudó a manejar mejor el estrés, tanto de su vida diaria como deportiva: Comentan...“He disminuido mi estrés, focalizando mi atención en la respiración”, “Creo que la práctica de la atención plena me ha ayudado, porque ahora soy más consciente de mis pensamientos”. Sin embargo, en el trabajo de Demarzo et al. (2015) a pesar que el atleta disminuyó sus niveles de estrés, manifestó problemas para establecer el momento de práctica de MF, reportándolo de la siguiente manera “cuando establecí una práctica regular de MF en el hogar fue un obstáculo ya que interfirió con actividades en mi vida personal, lo cual fue un problema debido a que fue



una barrera principal para el cumplimiento del programa de Mindfulness". Por lo tanto, el incorporar diseños cualitativos en trabajos de investigación aporta información relevante en aspectos diversos. Los estudios que incluyen esta metodología cualitativa infieren una relación positiva respecto al programa y la disminución en la percepción del estrés, no obstante, se requieren un mayor número de estudios que incluyan esta metodología.

Finalmente una de las limitaciones encontradas, además del número de estudios es que el 12% corresponden a mujeres, por lo que destaca el incluir en futuras investigaciones también a mujeres deportistas.

CONCLUSIÓN

El uso de programas basados en mindfulness como método de intervención en deportistas durante la etapa competitiva, puede ser una herramienta factible en la disminución de marcadores psicofisiológicos relacionados con el estrés generado por la competición, así también como la percepción que tienen los atletas, sobre el uso del MF con la mejora del rendimiento deportivo. Estos hallazgos proporcionan evidencia sobre el potencial que tiene el implementar programas psicológicos como el MF, debido a que sus efectos pueden afectar positivamente tanto en la vida deportiva de los atletas como personal.

Perspectivas de estudios futuros

La práctica del MF ha demostrado ser una técnica que ayuda a manejar de manera adecuada los estados de estrés físicos y/o mentales en deportistas que se encuentran en temporada competitiva, sin embargo, el reducido número de estudios pone en manifiesto la necesidad de más estudios en temporadas competitiva, con poblaciones más grandes y se incluyan a mujeres

deportistas, así también incorporen mayor variedad de deportes, e incluir en el diseño del estudio a un grupo control. También se alude a realizar investigaciones de carácter cualitativo a fin de valorar las experiencias de los involucrados.

Resalta la necesidad de comparar la práctica del MF con enfoques tradicionales de entrenamiento mental para atletas. Estos programas se basan en el control de los estados emocionales, con el objetivo de cambiarlos para optimizar un mejor rendimiento (Weinberg & Gould, 2015), mientras que los programas en MF destaca inculcar una actitud de no control, no reactividad y no enjuiciamiento (Roeser et al., 2013).

Otro aspecto para investigar es evaluar cuales de los ejercicios del programa de MF resultan ser más efectivos en la disminución de los estados de estrés físico y mental en etapa competitiva. Por otra parte, está el evaluar la adherencia al programa, el tiempo necesario y suficiente a fin mantener los efectos benéficos.

Conflictos de interés: Los autores declaramos no tener conflictos de interés

Agradecimiento. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) México, y al Programa Nacional de posgrados de Calidad (PNPC), por su apoyo económico que me permite seguir realizando mis estudios y que ha hecho posible la publicación de esta obra. No. becario 635259.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Birrer, D., & Morgan, G. (2010). Psychological skills training as a way to enhance an athlete's performance in high-intensity sports. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20, 78–87. DOI: [10.1111/j.1600-0838.2010.01188.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01188.x)
- Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., Naranjo, J. R., & Schmidt, S. (2012). Influence of mindfulness practice on cortisol and sleep in long-term and short-term meditators. *Neuropsychobiology* 65(3), 109–118. DOI: [10.1159/000330362](https://doi.org/10.1159/000330362)
- Boe, O., & Hagen, K. (2015). Using Mindfulness to Reduce the Perception of Stress During an Acute Stressful Situation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(1877), 858–868. DOI: [10.1016/j.sbspro.2015.07.262](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.262)
- Bühlmayer, L., Birrer, D., Röthlin, P., Faude, O., & Donath, L. (2017). Effects of Mindfulness Practice on Performance-Relevant Parameters and Performance Outcomes in Sports: A Meta-Analytical Review. *Sports Medicine*, 47(11), 2309–2321. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-017-0752-9>
- Carlson, L. E., Speca, M., Patel, K. D., & Goodey, E. (2004). Mindfulness-based stress reduction in relation to quality of life, mood, symptoms of stress and levels of cortisol, dehydroepiandrosterone sulfate (DHEAS) and melatonin in breast and prostate cancer outpatients. *Psychoneuroendocrinology*, 29(4), 448–474. DOI: [10.1016/s0306-4530\(03\)00054-4](https://doi.org/10.1016/s0306-4530(03)00054-4)
- Demarzo, M. M. P., Ferreira, D., Silva, A., Lessa-Moreno, I., Abreu, L. C. De, Barceló-Soler, A., & García-Campayo, J. (2015). Mindfulness applied to high performance athletes: a case report. *Actas Espanholas de Psiquiatria*, 43(1), 1-90. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/b7a8/15c7a6e90df7775cbbf39ad0ebf6d05a4d57.pdf>
- García-Magariño, I., & Plaza, I. (2017). ABS-MindHeart: An agent based simulator of the influence of mindfulness programs on heart rate variability. *Journal of Computational Science*, 19, 11–20. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877750316305348?via%3Dihub>
- Groenewald, T. (2004). A phenomenological research design illustrated. *International Journal of Qualitative Methods*, 3(1), 42–55. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/160940690400300104>
- Grossman, P., & Van Dam, N. T. (2011). Mindfulness, by any other name...: trials and tribulations of sati in western psychology and science. *Contemporary Buddhism*, 12(1), 219–239. DOI: [10.1080/14639947.2011.564841](https://doi.org/10.1080/14639947.2011.564841)
- Guilhem, G., Hanon, C., Gendreau, N., Bonneau, D., Guével, A., & Chennaoui, M. (2015). Salivary hormones response to preparation and pre-competitive training of world-class level athletes. *Frontiers in Physiology*, 6, 333. Recuperado de <https://doi.org/10.3389/fphys.2015.00333>



- Gustafsson, H., Skoog, T., Davis, P., Kenttä, G., & Haberl, P. (2015). Mindfulness and its Relationship with Perceived Stress, Affect and Burnout in Elite Junior Athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 9(3), 263–281. Recuperado de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:846225/FULLTEXT01.pdf>
- Heredia, L., Gasol, L., Ventura, D., Vicens, P., & Torrente, M. (2017). Mindfulness-based stress reduction training program increases psychological well-being, and emotional regulation, but not attentional performance. A pilot study. *Mindfulness & Compassion*, 2(2), 130–137. DOI: [10.1016/j.mincom.2017.07.001](https://doi.org/10.1016/j.mincom.2017.07.001)
- Hoja, S., & Jansen, P. (2019). Mindfulness-based intervention for tennis players: A quasi-experimental pilot study. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 5(1), 1–4. Recuperado de <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000584>
- Janelle, C. M. (1999). Ironic mental processes in sport: implications for sport psychologists. *The Sport Psychologist*, 13(2), 201–220. Recuperado de <https://psycnet.apa.org/record/1999-05606-006>
- John, S., Verma, S., & Khanna, G. (2011). The Effect of Mindfulness Meditation on HPA-Axis in Pre-Competition Stress in Sports Performance of Elite Shooters. *National Journal of Integrated Research in Medicine*, 2(3), 15–21. Recuperado de <http://nicpd.ac.in/ojs/index.php/njirm/article/view/1915>
- Jouper, J., & Gustafsson, H. (2013). Mindful recovery: A case study of a burned-out elite shooter. *The Sport Psychologist*, 27(1), 92–102. DOI: [10.1123/tsp.27.1.92](https://doi.org/10.1123/tsp.27.1.92)
- Luarte Rocha, C., Seguel López, M. E., & Castelli Correia de Campos, L. F. (2018). Características psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo de runners adultos pertenecientes a clubes de Concepción. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 19(2), 1–9. Recuperado de <https://doi.org/10.29035/rcaf.19.2.7>
- Krygier, J. R., Heathers, J. A. J., Shahrestani, S., Abbott, M., Gross, J. J., & Kemp, A. H. (2013). Mindfulness meditation, well-being, and heart rate variability: A preliminary investigation into the impact of intensive vipassana meditation. *International Journal of Psychophysiology*, 89(3), 305–313. DOI: [10.1016/j.ijpsycho.2013.06.017](https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.06.017)
- MacDonald, L. A., & Minahan, C. L. (2018). Mindfulness training attenuates the increase in salivary cortisol concentration associated with competition in highly trained wheelchair-basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 36(4), 378–383. DOI: [10.1080/02640414.2017.1308001](https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1308001)
- MacDonald, L. A., Oprescu, F., & Kean, B. M. (2017). An evaluation of the effects of mindfulness training from the perspectives of wheelchair basketball players. *Psychology of Sport and Exercise*, 37, 188–195. DOI: [10.1016/j.psychsport.2017.11.013](https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.11.013)
- Manigault, A. W., Woody, A., Zoccola, P. M., & Dickerson, S. S. (2018). Trait mindfulness predicts the presence but not the magnitude of cortisol responses to acute stress. *Psychoneuroendocrinology*, 90(January), 29–34. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.01.022>



- Meda, R., Herrero, M., Moreno-Jiménez, B., Blanco-Donoso, L., & Palomera, A. (2015). Psychometric properties of the Five Facets Mindfulness Questionnaire (FFMQ-M) in Mexico. *Behavioral Psychology/ Psicología Conductual*, 23(August), 467–487. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/287388571_Propiedades_psicometricas_del_cuestionario_de_cinco_facetas_de_la_conciencia_plena_five_facet_mindfulness_questionnaire_FFMQ-M_en_Mexico
- Mehrsafar, A. H., Strahler, J., Gazerani, P., Khabiri, M., Sánchez, J. C. J., Moosakhani, A., & Zadeh, A. M. (2019). The effects of mindfulness training on competition-induced anxiety and salivary stress markers in elite Wushu athletes: A pilot study. *Physiology & Behavior*, 210, 112655. DOI: [10.1016/j.physbeh.2019.112655](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.112655)
- Michailidis, Y. (2014). Stress hormonal analysis in elite soccer players during a season. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4), 279–283. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.03.016>
- Mira, J. J., Pérez-Jover, V., Lorenzo, S., Aranaz, J., & Vitaller, J. (2004). La investigación cualitativa: una alternativa también válida. *Atención Primaria*, 34(4), 161–166. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(04\)78902-7](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(04)78902-7)
- Moreira, A., Franchihi, E., Gobo de Freitas, C., Schultz de Arruda, A., Ribeiro De Morua, N., Calda Costa, E., & Saldanha Aoki, M. (2012). Salivari Cortisol and immunoglobulin a responses to stimulated and official Jiu-Jitsu Matches. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(8), 2185–2191. Recuperado de https://www.academia.edu/14155540/Salivary_cortisol_and_immunoglobulin_a_responses_to_simulated_and_official_Jiu_Jitsu_matches
- O’Leary, K., O’Neill, S., & Dockray, S. (2016). A systematic review of the effects of mindfulness interventions on cortisol. *Journal of Health Psychology*, 21(9), 2108–2121. DOI: [10.1177/1359105315569095](https://doi.org/10.1177/1359105315569095)
- Palmi, J., Planas, A., & Sole, S. (2018). Intervención mindfulness de rehabilitación de un deportista lesionado: Caso en fútbol profesional. *Revista de Psicología Del Deporte*, 27(1), 115–122. Recuperado de <https://www.rpd-online.com/article/view/v27-n1-palmi-planas-sole>
- Reynoso-Sánchez, L.-F., Hoyos Flores, J. C., García-Davila, M., Rosas Taraco, A. G., Jaenes Sánchez, J. C., López-Walle, J. M., & Hernández-Cruz, G. (2017). Cortisolyestrés-recuperación durante un periodo competitivo en jugadores de balonmano. *Revista de Psicología Del Deporte*, 26, 125–131. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6140420>
- Roeser, R. W., Schonert-Reichl, K. A., Jha, A., Cullen, M., Wallace, L., Wilensky, R., ... & Harrison, J. (2013). Mindfulness training and reductions in teacher stress and burnout: Results from two randomized, waitlist-control field trials. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 787–804. Recuperado de <https://doi.org/10.1037/a0032093>
- Rosenzweig, S., Reibel, D. K., Greeson, J. M., & Edman, J. S. (2007). Mindfulness-based stress reduction is associated with improved glycemic control in type 2 diabetes mellitus: A pilot study. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 13(5), 36–38. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17900040/>



- Saldaña, J. (2015). *The coding manual for qualitative researchers*. Los Angeles: Sage.
- Smith, J. A. (2004). Reflecting on the development of interpretative phenomenological analysis and its contribution to qualitative research in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 1(1), 39-54. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/239798557_Reflecting_on_the_Development_of_Interpretative_Phenomenological_Analysis_and_Its_Contribution_to_Qualitative_Research_in_Psychology
- Stahl, B., & Goldstein, E. (2010). *A Mindfulness-Based Stress Reduction Workbook*. Oakland, CA: New Harbinger Publications.
- Viru, A., & Viru, M. (2004). Cortisol - Essential adaptation hormone in exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 25(6), 461-464. DOI: [10.1055/s-2004-821068](https://doi.org/10.1055/s-2004-821068)
- Vidic, Z., Martin, M. St., & Oxhandler, R. (2016). Mindfulness intervention with a U.S. Women's NCAA division I basketball team: Impact on stress, athletic coping skills and perceptions of intervention. *The Sport Psychologist*, 32(2), 147-159. DOI: [10.1123/tsp.2016-0077](https://doi.org/10.1123/tsp.2016-0077)
- Walsh, E., Eisenlohr-Moul, T., & Baer, R. (2016). Brief mindfulness training reduces salivary IL-6 and TNF- α in young women with depressive symptomatology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 84(10), 887-897. DOI: [10.1037/ccp0000122](https://doi.org/10.1037/ccp0000122)
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2015). *Foundations of sport and exercise psychology*. Human Kinetics. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Zhang, C., Si, G., & Chung, P. (2016). Mindfulness and Burnout in Elite Junior Athletes: The Mediating Role of Experiential Avoidance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 28(4), 437-451. DOI: <https://doi.org/10.1080/10413200.2016.1162223>

Dirección para correspondencia

Doctora Rosa Patricia Hernández-Torres
Universidad Autónoma de Chihuahua
Ciudad Juárez, México
Dirección postal: C. Rinconada de las flores
308 Frac. Rinconada de las Flores Cd. Juárez
Chih. C.P. 32401
ORCID y/o Reserach ID: <https://orcid.org/0000-0003-1772-5836>

Contacto:
rhernant@uach.mx

Recibido: 21-12-2019
Aceptado: 26-06-2020



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



**EFFECTOS DEL MINDFULNESS SOBRE LA PERCEPCIÓN DEL
ESTRÉS-RECUPERACIÓN EN JUGADORES PROFESIONALES DE TERCERA
DIVISIÓN**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA**

**PRESENTA
JOAQUÍN HOLGUÍN RAMÍREZ**

**DIRECTOR DE TESIS: DRA. ROSA PATRICIA HERNÁNDEZ TORRES
CO-DIRECTOR: DR. ARNULFO RAMOS JIMÉNEZ**

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO, ENERO DEL 2022.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

El que suscribe, integrante del Núcleo Básico o docente complementario del Programa de Doctorado Interinstitucional en Ciencias de la Cultura Física de la Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

CERTIFICA

Que el presente trabajo titulado “**Efectos del mindfulness sobre la percepción del estrés-recuperación en jugadores profesionales de tercera división**”, ha sido realizado bajo mi dirección en la Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad Autónoma de Chihuahua, por el **M.Ed. Joaquín Holguín Ramírez** para optar por el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

Esta es una investigación original que ha sido realizada con rigor ético y científico, por lo que **autorizo** su presentación ante el grupo de sinodales correspondiente.

Para los fines a que haya lugar, se extiende la presente a los __ días del mes de noviembre de dos mil veintiuno.

Atentamente

“Educar para la vida, a través del movimiento”

Dra. Rosa Patricia Hernández Torres

FCCF-UACH.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

El presente trabajo “Efectos del mindfulness sobre la percepción del estrés-recuperación en jugadores profesionales de tercera división” realizado por el **M.Ed. Joaquín Holguín Ramírez**, fue revisado por los doctores y doctoras integrantes del Comité Tutorial quienes constataron y avalaron los cambios, avances y logros de esta investigación desde su inicio.

Asimismo; y de conformidad con el Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias de la Cultura Física, el Reglamento General de Estudios de Posgrado y el Reglamento General Académico de la Universidad Autónoma de Chihuahua, ha sido **APROBADO** para su presentación y defensa para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

COMITÉ TUTORIAL

Dra. Rosa Patricia Hernández Torres
Facultad de Ciencias de la Cultura Física
Universidad Autónoma de Chihuahua

Dr. Arnulfo Ramos Jiménez
Facultad de Ciencias de la Cultura Física
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dra. Mónica Sofía Cervantes Borunda
Facultad de Ciencias de la Cultura Física
Universidad Autónoma de Chihuahua

Dr. Gabriel Gastélum Cuadras
Facultad de Filosofía y letras
Universidad Autónoma de Chihuahua

Dra. Zuliana Paola Benítez Hernández
Facultad de Ciencias de la Cultura Física
Universidad Autónoma de Chihuahua

Chihuahua, Chih., noviembre de 2021

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

El contenido del presente reporte de la investigación denominada “**Efectos del mindfulness sobre la percepción del estrés-recuperación en jugadores profesionales de tercera división**”, realizado por el **M.Ed. Joaquín Holguín Ramírez** fue revisado y **APROBADO** por doctores externos al Comité Tutorial quienes constataron su calidad para ser presentado como opción a tesis de:

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

REVISORES EXTERNOS

Dr. Óscar Armando Esparza Del Villar

Instituto de Ciencias Sociales y
Administración

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dr. Gustavo Sierra Muñiz

Instituto de Ciencias Biomédicas

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Persona de Contacto: **M.Ed. Joaquín Holguín Ramírez**, Cd. Juárez, Chihuahua, , México, Tel. +52 (656)2701550, Correo electrónico: joaquin.holguin.ram@gmail.com

Para citar en APA (7ª edición español): Holguín, J. (2021). Efectos del mindfulness sobre la percepción del estrés-recuperación en jugadores profesionales de tercera división. (Tesis Doctoral). Facultad de Ciencias de la Cultura Física, Universidad Autónoma de Chihuahua, México.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**EFFECTOS DEL MINDFULNESS SOBRE LA PERCEPCION DEL ESTRÉS-
RECUPERACIÓN EN JUGADORES PROFESIONALES DE TERCERA
DIVISION.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA**

PRESENTA:

JOAQUÍN HOLGUÍN RAMÍREZ

JURADO EXAMINADOR

Dr Gabriel Gastelum Cuadras

Presidente

Dr Arnulfo Ramos Jiménez

Vocal 1

Dra. Rosa Patricia Hernández Torres

Vocal 2

Mónica Sofía Cervantes Borunda

Vocal 3

Dra Zuliana Paola Benites Hernández

Secretario

Noviembre 2021

ACTA DE EXAMEN DE GRADO

Copyright©2021

Joaquín Holguín Ramírez

Derechos Reservados

DEDICATORIA

A mi madre Francisca Ramírez Canales por estar siempre a mi lado, durante este proceso brindándome ese amor y palabras de sabiduría, que me ayudan a ser una mejor persona cada día.

A mi hermana Samantha Holguín Ramírez y su esposo Jorge Gaytan por abrirme las puertas de su hogar y permitirme compartir un tiempo valioso con sus hermosos hijos Day y Jorge.

A mi hermano Sadat Holguín Ramírez por brindarme esos momentos de paz y tranquilidad al lado de su hermosa familia.

A mi esposa Luz Elena y mis hermosas hijas Julieta y Evelyn Holguín Tejeda por ser mi motor de vida y mi mas grande inspiración.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Chihuahua en especial a la Facultad de Ciencias de la Cultura Física por ser parte fundamental para mi formación a nivel doctorado.

A la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez por permitirme realizar parte de mi fase experimental dentro de sus instalaciones.

A los docentes que guiaron mi proceso formativo a nivel doctoral dentro de las aulas donde aprendí mucho de ellos, que enriquecieron mi saber y experiencia académica.

A la Dra. Paty por tener la paciencia para compartir sus conocimientos académicos y siempre encontrar las palabras correctas que sirvieron para iluminar mis caminos y ver con claridad. Agradeciendo su confianza.

Al Dr. Arnulfo Ramos, por brindarme sus conocimientos al momento de estar realizando los análisis estadísticos en mi proyecto de investigación.

Al Dr. Oscar Esparza por permitirme ser parte en la clase de estadística con sus alumnos del doctorado de psicología de la UACJ.

A mis compañeros de generación con quienes compartí momentos inolvidables que atesoraré en mi corazón: Abilio, Iván, Wilberth, Mariana, Ramón, Teresa y Connie.

A mi compañero de viaje y de vida Iván Hinojosa, con quien compartí muchos momentos alegres durante este proceso, lleno de sorpresas y de historias que escuche y disfrute en cada uno de nuestros viajes a la escuela.

A los estudiantes de licenciatura de la UACJ que me apoyaron en la fase experimental en la recolección de datos, en especial a Diana, Gustavo, Cesar, Penélope y Erick, que sin el apoyo alguno de ustedes, me hubiese resultado imposible llevarlo a cabo.

A la directiva de los equipos de la Tribu y Soles que me permitieron llevar a cabo mi investigación dentro de sus instalaciones.

Finalmente, quiero agradecer a dios por siempre permitirme seguir adelante a pesar de las dificultades que se presentaron, por mantenerme feliz y permitirme seguir siempre adelante.

INDICE

	Pag.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
1. CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	10
1.1. El Entrenamiento como fuente de estrés físico y mental: Principios del entrenamiento.....	10
1.1.1. Principios de entrenamiento deportivo.	10
1.1.2. Métodos de entrenamiento deportivo.	14
1.2. Adaptaciones: rol del estrés físico y la recuperación en el deporte.....	16
1.2.1. Adaptación física y mental.	16
1.2.2. Estrés general y deportivo.	18
1.2.3. Recuperación general al entrenamiento deportivo	20
1.2.4. Balance Estrés-Recuperación y Sobreentrenamiento.	23
1.3. Monitorización del entrenamiento en indicadores de estrés-recuperación. ..	27
1.4. Fundamentos de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC).....	29
1.4.1. Sistema nervioso Simpático y Parasimpático.	30
1.4.2. Variabilidad de la frecuencia cardíaca y deporte	33
1.5. Métodos de valoración de la VFC.....	34

1.5.1. Indicadores lineales de dominio de tiempo	35
1.5.2. Indicadores de dominio de frecuencia	36
1.5.3. Indicadores del método no lineal.....	37
1.6. Aproximaciones psicológicas en el deporte	38
1.6.1. Métodos psicológicos tradicionales.....	38
1.6.2. Mindfulness	40
1.6.3. Mindfulness en el deporte.	42
2. CAPITULO II. MARCO METODOLÓGICO	45
2.1. Sujetos	45
2.2. Tipo de estudio.....	46
2.3. Diseño experimental	47
2.4. Técnicas y procedimientos	49
2.4.1. Evaluación antropométrica.	49
2.4.2. Evaluación cardiopulmonar:.....	51
2.4.3. Evaluación del mindfulness a través del FFMQ.	52
2.4.4. Evaluación del estrés-recuperación.	54
2.4.5. Evaluación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca.....	57
2.4.6. Programa de mindfulness MSPE.....	59
2.5. Análisis estadísticos	60
3. CAPITULO III RESULTADOS.....	61

3.1. Resultados de la evaluación antropométrica y cardiopulmonar.....	61
3.2. Resultados del efecto del MSPE sobre el mindfulness a través de FFMQ ...	62
3.3. Resultados del efecto del MSPE sobre el balance estrés-recuperación	64
3.4. Resultados del efecto del MSPE sobre la VFC.....	68
4. CAPITULO IV. DISCUSION	70
5. CAPITULO V. CONCLUSION	77
6. REFERENCIAS	80
7. ANEXOS	106
7.1. Anexo 1. Protocolo del programa MSPE.....	106
7.2. Anexo 2. Cuestionario cinco facetas del mindfulness (FFMQ).....	110
7.3. Anexo 3. Cuestionario de estrés-recuperación (RESTQ-Sports México)...	112

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1 Fórmulas para determinar densidad corporal y masa grasa.....	50
Tabla 2 Fórmulas para determinar la capacidad cardiopulmonar.....	51
Tabla 3 Reactivos que integran las Cinco facetas del FFMQ.....	52
Tabla 4 Escalas del cuestionario de las cinco facetas del mindfulness (FFMQ).....	53
Tabla 5 Escalas del cuestionario estrés-recuperación (RESTQ-Sport).	56
Tabla 6 Fórmulas para determinar el stress score(SS) y relación simpático:parasimpático(S:SP).....	58
Tabla 7 Resumen del protocolo de mejora en el rendimiento deportivo a través el mindfulness (MSPE).....	60
Tabla 8 Resultados de la evaluación antropométrica y capacidad cardiopulmonar.	62
Tabla 9 Resultados del cuestionario de las cinco facetas del mindfulness (FFMQ).	63
Tabla 10 Resultados del cuestionario del estrés-recuperación: RESTQ-Sport.	66
Tabla 11 Resultados de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC).....	69

LISTA DE GRÁFICAS Y FIGURAS

	Pag.
Figura 1 Mecanismos de adaptación.	18
Figura 2 Factores que afectan la recuperación.	21
Figura 3 Modelo del estrés-recuperación	24
Figura 4 Proceso de entrenamiento y sobreentrenamiento.	26
Figura 5 Trazado de un electrocardiograma del complejo QRS.	30
Figura 6 Representación del potencial de acción y secuencia de activación cardíaca.	32
Figura 7 Métodos de valoración de la VFC.....	35
Figura 8 Diagrama de dispersión Poincaré.....	38
Figura 9 Diagrama de flujo de diseño de la investigación	49
Figura 10 Efectos del programa MSPE sobre el mindfulness	64
Figura 11 Efectos del MSPE sobre el balance estrés-recuperación	68
Figura 12 Efecto del MSPE sobre la VFC.....	69

ABREVIATURAS

FFMQ: Cuestionario de las cinco facetas del mindfulness (acrónimo con las siglas en inglés).

GC: Grupo control.

GE: Grupo experimental.

MSPE: Mejora del rendimiento deportivo consciente (acrónimo con las siglas en inglés).

REST-Sport: Cuestionario de estrés-recuperación (acrónimo con las siglas en inglés).

S:SP: Relación de la actividad simpática y parasimpática.

SD1: Eje transversal.

SD2: Eje longitudinal.

SNA: Sistema nervioso autónomo.

SNP: Sistema nerviosos parasimpático.

SNS: Sistema nervioso simpático.

SS: Índice de estrés.

VFC: Variabilidad de la frecuencia cardíaca.

RESUMEN

El propósito de este estudio fue analizar el efecto de seis semanas de una intervención psicológica realizada con el programa Mindfulness Sports Performance Enhancement (MSPE) sobre el equilibrio estrés-recuperación en futbolistas profesionales durante una temporada competitiva.

Participaron dos equipos de fútbol profesional (N=42, edad 17 ± 1 años, peso 63 ± 11 kg, altura 172 ± 7 cm). Uno de ellos sirvió como grupo control (sin tratamiento, edad $17,41\pm 1,33$, peso $65,16\pm 13,25$, talla $173,31\pm 7,22$) y el otro como grupo experimental (con tratamiento, edad $16,9\pm 1,29$, peso $60,68\pm 9,12$, talla $171,02 \pm 5,74$). Se evaluaron ambos equipos en diferentes momentos del torneo: basal (antes del partido), medio tratamiento (quinta semana), fin de tratamiento (octava semana) y seguimiento (dos semanas después de finalizar el tratamiento), lo que sirvió para determinar los efectos del programa MSPE entre grupos y dentro del grupo.

Para evaluar los indicadores de percepción psicológica se utilizaron el cuestionario de balance de estrés de recuperación RESTQ-Sport 76 y las cinco facetas del cuestionario de atención plena (FFMQ). La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) se consideró un indicador fisiológico de estrés. Los investigadores administraron el programa de atención plena después de cada entrenamiento deportivo, de lunes a viernes, por la noche y durante los meses de octubre a noviembre. Cada semana se abordaron los diferentes objetivos planteados por el programa MSPE, comenzando con prácticas meditativas que aumentaron gradualmente de 15 minutos a 45 minutos al final del programa.

A través del análisis estadístico de la H de Kruskal-Wallis se probaron las diferencias en cada uno de los tiempos. Se encontró que con el tratamiento MSPE el balance estrés-recuperación ($p < .05$), la recuperación global aumentó ($p < .05$), y el estrés global disminuyó ($p < .05$). Del mismo modo, aumentaron la actuación consciente ($p < 0,05$), la no juzgar ($p < 0,05$) y la atención plena global ($p < 0,05$). No se encontraron cambios estadísticamente significativos en el balance estrés-recuperación medido por los indicadores no lineales de HRV: SD1, SD2, SS y S:PS ($p > .05$).

Los hallazgos muestran que después de seis semanas de MSPE aumentó la percepción de recuperación y disminuyó la percepción de estrés en jugadores de fútbol profesional de tercera división durante una temporada competitiva. Además, el mindfulness global aumentó. No se observaron cambios en los indicadores no lineales de HRV: SD1, SD2, SS y S:PS.

Palabras clave: *MSPE, RESTQ-sport, estrés fisiológico, VFC, psicología.*

1.1. Resultados de traducción

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the effect of six weeks of a psychological intervention carried out with the Mindfulness Sports Performance Enhancement (MSPE) program on stress-recovery balance in professional soccer players during a competitive season.

Two professional soccer teams participated (N=42, age 17 ± 1 years, weight 63 ± 11 kg, height 172 ± 7 cm). One of them served as a control group (without treatment, age 17.41 ± 1.33 , weight 65.16 ± 13.25 , height 173.31 ± 7.22) and the other as an experimental group (with treatment, age 16.9 ± 1.29 , weight 60.68 ± 9.12 , height 171.02 ± 5.74). Both teams at different times during the tournament were evaluated: baseline (before the game), mid-treatment (fifth week), end of treatment (eighth week), and follow-up (two weeks after finishing treatment), which served to determine the effects of the MSPE program between groups and within the group.

The RESTQ-Sport 76 recovery stress balance questionnaire and the five facets of the mindfulness questionnaire (FFMQ) were used to evaluate the indicators of psychological perception. Heart rate variability (HRV) was considered a physiological indicator of stress.

The researchers administered the mindfulness program after each sports training, from Monday to Friday, in the evening, and during October-November. Each week the different objectives set by the MSPE program were addressed, starting with meditative practices that gradually increased from 15 minutes to 45 minutes at the end of the program.

Through the statistical analysis of the Kruskal-Wallis H, the differences in each of the times were tested. It was found that the MSPE treatment the stress-recovery balance ($p < .05$), the global recovery increased ($p < .05$), and global stress decreased ($p < .05$). Similarly, acting consciously ($p < .05$), non-judgment ($p < .05$), and global mindfulness ($p < .05$) increased. No statistically significant changes were found in the stress-recovery balance measured by the non-linear indicators of HRV: SD1, SD2, SS, and S:PS ($p > .05$).

The findings show that after six weeks of MSPE the perception of recovery increased, and the perception of stress decreased in third division professional soccer players during a competitive season. In addition, global mindfulness increased. No changes were observed in the non-linear indicators of HRV: SD1, SD2, SS and S:PS.

Keywords: *MSPE, RESTQ-Sport, physiological stress, VFC, Psychology.*

INTRODUCCIÓN

La actividad física y el deporte recreativo son actividades que producen placer y bienestar, e influyen de manera positiva en la salud y calidad de vida. Asimismo, reducen los estados de ansiedad, estrés, depresión y mejora el estado de ánimo (Jiménez et al., 2008; Reigal et al., 2012), influyendo positivamente en los ámbitos académicos y sociales en donde

el sujeto se desenvuelve (Martínez et al., 2019). En Ng. et al., (2014) confirman que la actividad física previene numerosas patologías, como la obesidad, hipertensión, osteoporosis y diabetes, entre otras

Contrariamente, el deporte profesional y competitivo, el cual se caracteriza por ser una actividad con altos niveles de exigencia física, emocional y psicológica, no siempre resulta saludable, llevando muchas veces a los atletas a procesos de sobreentrenamiento, estrés emocional y psicofisiológico, lesiones musculoesqueléticas, entre otras patologías (González-Boto et al., 2006; Durán y González, 2013; Gustafsson et al., 2015; Zurita-Ortega et al., 2017). Se ha reportado que una acción persistente de factores estresantes sobrecarga los sistemas orgánicos activando respuestas psicofisiológicas y conductuales negativas, con una disminución en el rendimiento deportivo (Meeusen et al., 2006; Bompa y Haff, 2009; Karageorghis y Terry, 2011). Meeusen et al. (2004) observaron mayores concentraciones sanguíneas de cortisol posterior a una prueba de ejercicio máximo en atletas diagnosticados con sobreentrenamiento *vs.* un grupo control sin sobreentrenamiento. Hedelin et al. (2000) analizaron las adaptaciones del sistema nervioso autónomo durante varios meses de entrenamiento en atletas con mal desempeño en competiciones; encontraron que la actividad del sistema nervioso simpático fue más alta en los atletas sobreentrenados *vs.* el grupo control.

Por lo arriba señalado, a fin de prevenir el sobreentrenamiento de los atletas, es necesario monitorizar el impacto que tienen las cargas de entrenamiento y las respuestas psicofisiológicas (Borresen y Lambert, 2009). El uso de herramientas psicológicas que ayudan a identificar la naturaleza, frecuencia y evolución de la percepción del estrés son actualmente estrategias del proceso de evaluación para lograr una pronta recuperación del

atleta y restablecer sus recursos físicos y psicológicos (Kellmann y Kallus, 2001). Otra estrategia es el uso de indicadores fisiológicos y metabólicos, como la medición de la frecuencia cardíaca y las concentraciones sanguíneas de cortisol, ya que ambos se ven influenciados por el entrenamiento (Armstrong y VanHeest, 2002).

La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC, registro de la variación en tiempo entre latido y latido) se ve regulada por el sistema nervioso autónomo (SNA) a través de su rama simpática (SNS) y parasimpática (SNP), y es influenciada por el estrés físico y mental. La acción simpática disminuye la VFC, en cambio, la acción parasimpática la aumenta (Calderon et al., 2019). El estudio de la VFC es una herramienta confiable para monitorizar el equilibrio estrés-recuperación en el atleta a través de sus diferentes métodos de análisis, como los lineales, los de dominio de frecuencia y los no lineales. Naranjo et. al., en el 2015 (a) propusieron dos indicadores más para interpretar la influencia de las cargas de entrenamiento sobre la VFC en los atletas; esto es, el análisis del diagrama de Pioncaré a través de sus indicadores SD1 y SD2, denominados Stress Score (SS), y el ratio simpático-parasimpático (S:SP). Ambos (SS y S:SP) son indicadores de estrés fisiológico y del balance entre la actividad simpática y parasimpática.

Monitorear el balance del estrés-recuperación en un deportista debe atenderse cuidadosamente, debido a la respuesta individual de cada organismo frente al estrés de entrenamiento, y éste en el desarrollo del sobreentrenamiento (Bellinger, 2020). La capacidad de recuperación de un individuo y tolerancia al estrés por el entrenamiento dependerá de las capacidades que se posea para soportar las cargas de entrenamiento. Kölling et al., (2015) y Saw et al., (2017) reportaron que la carga de entrenamiento impacta de manera diferente en cada atleta, pudiendo ser adecuada para unos y para otros no.

La monitorización de las cargas de entrenamiento y del estrés-recuperación de los atletas es realizada también por diversos indicadores psicológicos, como el modelo cognitivo afectivo de Schmidt y Stein (1991), el modelo social de Coakley (1992), el modelo de estrés y burnout de Kelly (1994), el modelo integrado de Garcés y Vives (2003) y recientemente el modelo de tijeras de Kellman (2010). Este último propone cómo influye el balance del estrés y la recuperación dentro del proceso de sobreentrenamiento, y es en el cual se apoya el presente trabajo.

El modelo de tijeras de Kellman (2010) explica que cuando los niveles de estrés aumentan, también lo hace la necesidad de recuperación, por eso, cuando los recursos de recuperación son adecuados, el deportista reacciona satisfactoriamente desarrollando una sobrecompensación para hacer frente a iguales o mayores cargas. Sin embargo, cuando los recursos de recuperación son inferiores a las demandas del estrés, el equilibrio entre el estrés y recuperación se rompe y comienza un círculo negativo para el atleta, donde un aumento de estrés limita la posibilidad de recuperación. En este trabajo, el monitoreo del estrés-recuperación psicológico se realiza por el cuestionario de autoinforme del balance estrés-recuperación llamado RESTQ-Sport 76, el cual brinda información sobre conductas desadaptativas ocasionadas por el entrenamiento (Saw et al., 2017).

El impacto de la recuperación del atleta ha recibido poca atención por parte de entrenadores y profesionales de la salud (Nédélec et al., 2013; Kellmann y Günther, 2000), no obstante, en la psicología se ha abordado mediante técnicas basadas en terapias cognitivo-conductuales. Entre estas tenemos la *“técnicas de entrenamiento en habilidades psicológicas”* (*pschylogolical skills tranining -PST-* por sus siglas en ingles) que incluyen ensayos mentales, manejo del aruosal (palabra anglosajona), fijación de objetivos,

imaginaria, control de pensamientos y diálogo interno. Otra estrategia prometedora es la práctica de la atención plena o mindfulness, que puede ayudar a los atletas y entrenadores a manejar pensamientos y sentimientos disfuncionales (Dehghani et al., 2018). Con el mindfulness no se trata de suprimir los pensamientos y sentimientos, sino que deja reconocerlos y aceptarlos tal y como son, en el momento presente, sin juzgarlos, evaluarlos y sin reaccionar a ellos, prestando atención de manera intencionada a la experiencia (Kabat-Zinn, 2003). Estudios basados en mindfulness han demostrado que la práctica puede ayudar al individuo a cambiar su percepción en los pensamientos emergentes, es decir, verlos como simples pensamientos en lugar de identificarse o unirse a ellos (Gardner y Moore, 2017).

Hasta el momento, en el ámbito deportivo, este tipo de programas basado en mindfulness se han aplicado en distintas modalidades deportivas, como en basquetbolistas (Silva et al., 2016), arqueros (Kaufman et al., 2009) y futbolistas (Aherne et al., 2011; Ivarsson et al., 2015), evaluándose el impacto en la percepción del estado de estrés-recuperación. Sin embargo, existe poca evidencia donde se valore el impacto del mindfulness como método de intervención durante la temporada competitiva y se analicen las modificaciones en marcadores fisiológicos de estrés-recuperación, como lo son la VFC.

Lo anterior, resalta la necesidad de implementar programas de intervención basados en mindfulness, que ayuden al deportista a disminuir el estrés físico y mental generado por las demandas del entrenamiento, competición y vida diaria; con ello, brindar herramientas psicológicas que le permitan al atleta incrementar sus recursos de recuperación y mantener un adecuado equilibrio entre el estrés y la recuperación.

La importancia de la presente investigación radica en la generación de conocimiento científico en el contexto deportivo, contribuyendo en la valoración del impacto de programas

psicológicos durante la temporada competitiva, utilizando herramientas validadas como el mindfulness, para la disminución de estrés psicofisiológico, y el stress score para la evaluación del estrés-recuperación.

De acuerdo con lo anterior, y a la poca evidencia publicada sobre el efecto del mindfulness como método para mantener el balance estrés-recuperación se consideró pertinente establecer las siguientes preguntas de investigación:

- ¿En qué grado el programa MSPE, aplicado durante seis semanas en futbolistas profesionales, modificará la percepción del estrés evaluado por el RESTQ-sport y el SS durante una temporada competitiva?
- ¿En qué grado el programa MSPE, aplicado durante seis semanas en futbolistas profesionales, modificará la percepción de la recuperación evaluada por el RESTQ-sport y el S:SP durante una temporada competitiva?
- ¿En qué grado el programa MSPE, aplicado durante seis semanas en futbolistas profesionales, modificará la percepción del balance estrés-recuperación durante una temporada competitiva?

La presente investigación se realizó desde el enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental, teniendo como participantes a un grupo experimental y un grupo control que no recibió tratamiento. Los participantes fueron dos equipos de fútbol profesional que estuvieron participando en una temporada competitiva durante nueve semanas. Tanto el grupo experimental como el control realizaron la misma cantidad de entrenamientos y partidos de competencia. El grupo experimental recibió un programa de intervención psicológica basado en el programa de mindfulness MSPE durante seis semanas. Dentro de

la investigación se realizaron cuatro evaluaciones psicológicas (RESTQ-Sport y FFMQ) y cuatro fisiológicas (VFC y sus índices SS y S:SP-), en el siguiente orden: a). Una semana antes del inicio de la temporada competitiva (basal); b). A mitad de tratamiento (durante); c). Al final del tratamiento (final) y d.) Final de la temporada competitiva (seguimiento).

Dentro de la investigación se estableció como hipótesis que seis semanas de un programa de MSPE disminuirá la percepción del estrés y aumentará la recuperación psicológica en jugadores de fútbol profesional de tercera división durante una temporada competitiva. Asimismo, aumentará la actividad del sistema nervioso simpático, y disminuirá la actividad de sistema nervioso parasimpático, ambas evaluadas por el índice SS de la VFC.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de seis semanas de un programa MSPE sobre el balance estrés-recuperación psicofisiológico en futbolistas profesionales de tercera división durante la temporada competitiva.

Objetivos específicos:

1. Analizar el efecto de seis semanas de un programa MSPE sobre la percepción del estrés-recuperación.
2. Analizar el efecto de seis semanas de un programa MSPE sobre los índices stress score (SS) y la relación simpático parasimpático (S:SP) de la VFC.

El presente trabajo está estructurado en diferentes secciones organizadas de la siguiente manera: en la primera sección, se abordan de manera general aquellos aspectos teóricos relacionados con las variables de estudio de esta investigación, como las fuentes de estrés físico y mental en el deporte, las adaptaciones psicofisiológicas y el rol de la recuperación en el deporte enfocados al balance estrés-recuperación y la VFC. Se tratan

también diferentes aproximaciones psicológicas utilizando el mindfulness como programa de intervención para la disminución del estrés psicofisiológico en deportistas. En la segunda sección, se muestra el apartado metodológico, donde se explica el tipo de estudio, la población participante, las variables de estudio y los instrumentos utilizados. Además, se explica a detalle el procedimiento que se siguió para la aplicación del programa de mindfulness, los pasos para la recolección de los datos y los análisis estadísticos utilizados. En la tercera sección se describen los resultados obtenidos y se presentan los estadísticos intra e inter-grupo en tablas y figuras. En la cuarta sección se discuten los resultados, donde se explica el significado de los hallazgos, su importancia, y se contrastan con los ya publicados. Finalmente, se presentan las conclusiones basadas en los resultados relevantes, los objetivos, dando respuesta a las preguntas de investigación y contrastando la hipótesis planteada.

2. CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

2.1. El Entrenamiento como fuente de estrés físico y mental: Principios del entrenamiento

2.1.1. Principios de entrenamiento deportivo.

El entrenamiento deportivo es un proceso multifacético, sistemático y de larga duración aplicado de forma progresiva, cuyo propósito es ampliar y mejorar los recursos

físicos, técnicos, táctico-estratégicos y psicológicos en los deportistas para optimizar sus posibilidades de rendimiento en la competición. El entrenamiento conforma un estímulo necesario para activar el proceso de adaptación fisiológica y psicológica, lo cual es primordial para el desarrollo y perfeccionamiento de habilidades que garanticen un óptimo rendimiento físico y resultados positivos en una competición. El entrenamiento deportivo se basa en una serie de principios teóricos, extraídos de las ciencias aplicadas al deporte, especialmente de la pedagogía, psicología y biología del deporte. Estos principios son guías metodológicas, con las cuales los entrenadores planifican el contenido, el método y la organización del proceso del entrenamiento según las características del deporte que se realice (Perlaza y Chávez, 2014; García y Pérez, 2013).

Entre los principios de entrenamiento más reconocidos, se encuentra el propuesto por Platnov (2001) quien plantea siete principios básicos fundamentales para la preparación de los deportistas: 1) *Orientación a los máximos logros*: se incita al deportista a realizar métodos de entrenamiento eficaces, a través del entrenamiento intensificado y la actividad competitiva. 2) *Especialización profunda*: exige al atleta una máxima concentración de fuerza y tiempo de trabajo desarrollando cualidades naturales del deportista sin perjudicar su individualidad. 3) *Continuidad del proceso de entrenamiento*: está basado en la preparación y acción específica de cada sesión de ejercicio, que asegure el desarrollo de las cualidades y capacidades que determinen el nivel de maestría deportiva. 4) *Aumento gradual de las cargas y tendencia a utilizar cargas máximas de entrenamiento*: se espera que el aumento gradual de las cargas de entrenamiento generen un proceso de adaptación en el organismo del deportista a fin de acelerar su recuperación, 5) *Carácter variable y ondulante de las cargas*: se refiere a las distintas cargas de entrenamiento relacionadas con el volumen e intensidad de las cargas de entrenamiento, dependiendo el microciclo o mesociclo para

crear condiciones específicas para la recuperación y desarrollo efectivo de procesos adaptativos, 6) *Carácter cíclico del proceso de la preparación e interacción de la estructura de la actividad de competición*: está determinada por la repetición sistemática de procesos de entrenamiento, ya sea en las sesiones, microciclos, mesociclos o macrociclos, 7) *Interacción de la estructura de la actividad de competición y la estructura de la preparación*: este principio se basa en las regularidades de la estructura, interrelación e interdependencia entre la competición y el entrenamiento.

Frank (2009) basa los principios del entrenamiento en el concepto de tensión, definiéndola como la cantidad e intensidad de estrés de entrenamiento aplicado a fin de generar una adaptación en el deportista y menciona 6 principios básicos para aplicar en deportes de conjunto como el fútbol: 1) *Principio de tensión*: se basa en una mejora constante del entrenamiento y rendimiento del atleta. 2) *Principio de permanencia*: se considera como un proceso de capacitación regular y sin interrupciones importantes. 3) *Principio de máxima tensión*: se reconoce la relación entre tensión y los procesos de recuperación. 4) *Principio de variación de tensión*: implica una combinación de diferentes objetivos y métodos de entrenamiento para permitir flexibilidad y variabilidad en el área de la técnica en particular. 5) *Principio de periodización*: esta ayuda al entrenador a mantener la estabilidad física y mental del atleta y 6) *Principio de individualización*: tiene como objetivo un entrenamiento adaptado al jugador de manera individual.

Roldan (2009) divide los principios de entrenamiento en tres grupos principales con sus respectivos subtemas, siendo los siguientes: 1. *Principio que garantiza el mecanismo adaptativo*, comprende: a) Principio de estímulo eficaz de la carga, se refiere al proceso de entrenamiento físico-deportivo que se compone de la carga aplicada al deportista como

volumen, intensidad y duración. b) Principio de aumento progresivo de las cargas, se refiere a la carga de entrenamiento que se mantiene igual por un tiempo; al inicio genera un nivel de adaptación y mejora deportiva, pero si se mantiene éste mismo nivel de carga de entrenamiento, no genera ninguna mejora en el rendimiento deportivo. c) Principio de versatilidad de la carga, se refiere a la propuesta de que el entrenamiento debe ser variado.

2. *Principio que garantiza la adaptación*, comprende: a) Principio de la relación óptima entre la carga y recuperación, se refiere al tiempo de recuperación de una carga o estímulo, con el fin de permitir al cuerpo adquirir niveles normales y poder soportar nuevamente una carga parecida, superando al umbral anterior. b) Principio de repetición y continuidad, se refiere a las adaptaciones orgánicas requeridas a los estímulos aplicados continuamente antes que los cambios a nivel funcional generados permanezcan estables a lo largo del tiempo. 3. *Principio que garantiza el control específico de los procesos de adaptación*, con los siguientes aspectos a) Principio de adaptación a la edad e individualidad del deportista, se refiere a las características propias de cada organismo que determinan el nivel de rendimiento de un individuo. b) Principio de especialización progresiva, es el proceso de entrenamiento que debe garantizar un nivel de exigencia cada vez más cercano a la competencia, por lo cual, se deben programar un incremento en la complejidad de los ejercicios con los que son entrenados los deportistas. c) Principio de alternancia reguladora entre los diferentes elementos de entrenamiento, se refiere a las cargas alternantes de los tipos específicos y general del entrenamiento, relacionados con la condición física y técnica. d) Principio de la unidad funcional, es la aplicación de distintos métodos de entrenamiento, donde se contempla la integración de todos los sistemas que están interrelacionados y hace posible la continuidad en el entrenamiento.

Los principios de entrenamiento dan la pauta para aplicar los diferentes métodos de entrenamiento para los deportes individuales y colectivos, debido a que se especifica las diferentes acciones a realizar por parte del personal técnico encargado del proceso y dirección del entrenamiento. La aplicación y seguimiento de estos principios es fundamental para la obtención de resultados óptimos en los distintos deportes, como se expone a continuación.

2.1.2. Métodos de entrenamiento deportivo.

El entrenamiento deportivo debe incluir un acondicionamiento físico y mental, además de un desarrollo y perfeccionamiento de la técnica y táctica a fin de mantener al deportista en un mismo nivel o muy semejante, durante un largo periodo de tiempo.

Para el entrenamiento físico se toman en cuenta las necesidades del atleta de acuerdo con los requisitos funcionales, psicofisiológicos del deportista y considera la manipulación de las siguientes variables en cada sesión de entrenamiento (Bompa, 2009):

Volumen. Se define como la cantidad total de actividad realizada en el entrenamiento, es un componente importante porque, es un prerrequisito para el logro de la técnica, táctica y física. El volumen total de entrenamiento debe ser cuantificado y monitoreado e incorpora las siguientes partes como duración, distancia, repeticiones o carga de volumen.

Intensidad. Se define como la relación que existe entre la potencia de salida (por ejemplo, gasto de energía o trabajo por unidad de tiempo) y la velocidad de progresión, es decir, cuanto más trabajo realiza el atleta por unidad de tiempo, mayor su intensidad. La intensidad es una función de la activación neuromuscular que estará determinada por la carga

externa, velocidad de trabajo desarrollado, cantidad de fatiga desarrollada y el tipo de ejercicio.

Densidad o frecuencia. Se define como la distribución de las sesiones de entrenamiento o la frecuencia con la que un atleta realiza una serie de repeticiones de trabajo por unidad de tiempo. Una densidad equilibrada evita que los atletas alcancen estados de fatiga crítica o agotamiento y puede conducir a una relación óptima recuperación.

Sesiones de entrenamiento. Se refiere a la configuración del plan de entrenamiento por día, donde se pueden encontrar instrucciones a desarrollar, además, describe los objetivos, métodos, contenidos y herramientas necesarias para dicha práctica, destacando la parte del calentamiento, parte medular de la sesión y el cierre del entrenamiento, las cuales pueden distribuirse en los periodos correspondientes a microciclo, mesociclo y macrociclo.

Microciclo. Son considerados ciclos cortos de entrenamiento, las cuales estarán determinadas por las sesiones de entrenamiento en un periodo de varios días, distribuidos por sesiones de trabajo semanales, y pueden ser de preparación general o específica, ambos están relacionados con la preparación física del atleta y en la preparación específica previa a la competencia.

Mesociclo. Se refiere a la organización del entrenamiento y están formados por distintos microciclos determinados por la cantidad de objetivos a lograr. Un mesociclo frecuentemente está formado de tres a seis microciclos con una durabilidad aproximada de un mes.

Macrociclo. Se refiere al tiempo de duración del entrenamiento. El macrociclo está constituido por tres periodos: *preparatorio*, se crea una base para el trabajo de mayor intensidad física y se caracteriza por un volumen de trabajo alto y de baja intensidad, enfocado a desarrollar capacidades físicas específicas de cada deporte; *competitivo*, es

considerado como la prueba final de los planes de entrenamiento y evalúa a los atletas en situaciones que no se pueden repetir en los entrenamientos; y *transición*, durante éste periodo se disminuye temporalmente la intensidad de los entrenamientos para evitar el efecto acumulativo de fatiga generados por las competencias y entrenamientos. Este periodo no se considera una suspensión del proceso de entrenamiento, sino una pausa. El macrociclo está constituido por mesociclos y éstos por microciclos.

Para el entrenamiento técnico-táctico, en deportes de equipo como el fútbol, frecuentemente son utilizados los siguientes métodos (Pascual et al., 2015): ***Método analítico***. Reside en presentar una acción del juego habitualmente en modo de repeticiones, teniendo en cuenta solo algunos de los elementos y aspectos que intervienen en la competición, por ejemplo, técnica con balón, pases por parejas y controles. ***Método global o integral***. Consiste en presentar una situación del juego en la que interviene todos sus elementos (balón, compañeros y adversarios), esta centrada en la tarea y construida desde la reflexión del jugador. ***Método mixto***. Está combina el método analítico y global, se centra en comenzar con un ejercicio global y después un ejercicio analítico y termina volviendo al global. ***Método sistémico***. Presenta situaciones de juego, donde el jugador interviene activamente en la toma de decisiones por ejemplo salida de balón desde portería.

De lo anteriormente descrito, en el fútbol, las metodologías de entrenamiento más reconocidas y utilizadas son los métodos analítico y global (Hermiyanty et al., 2017).

2.2. Adaptaciones: rol del estrés físico y la recuperación en el deporte.

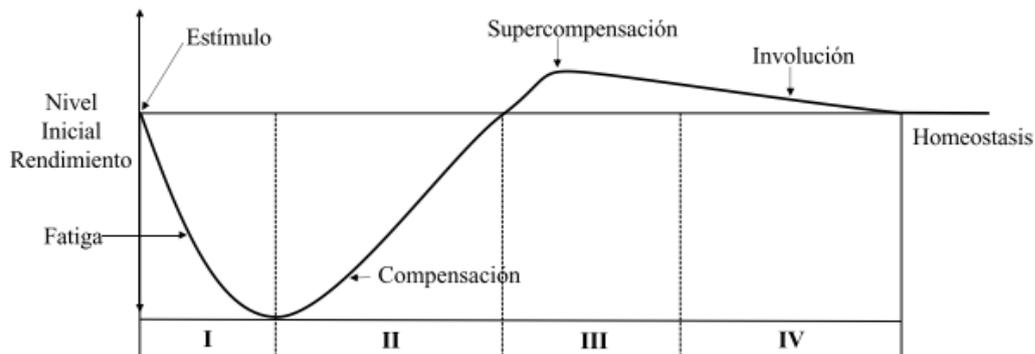
2.2.1. Adaptación física y mental.

La adaptación física y mental es definida como el proceso y/o resultado a través del cual el organismo se acomoda y ajusta a factores de estrés generados por el ambiente, y determinan el equilibrio en el organismo (Platnov, 2001). En el ámbito deportivo Astrand, y Rodahl (2000) consideran al entrenamiento como el estímulo estresor que permitirá al atleta adaptarse al estrés generado por el entrenamiento y la competición, e influyen en la mejora física y/o mental. El entrenamiento físico será benéfico siempre y cuando obligue al cuerpo a adaptarse; si el estrés generado por el entrenamiento no es el suficiente, entonces no ocurrirá una adaptación, pero si el estrés es tan grande que no se pueda tolerar, podría producirse lesiones o bien estados de sobreentrenamiento. Por lo tanto, la adaptación no solo dependerá del entrenamiento sino también de la habilidad psicológica y fisiológica del atleta a recuperarse, ya que cuanto más complejo y difícil sea el agente estresante, mayor el tiempo que requerirá para la adaptación neuromuscular.

Un proceso adecuado de adaptación da como resultado una alteración constante entre la estimulación y compensación, entre el trabajo y la regeneración al entrenamiento o la competencia. Por lo anterior los estímulos estresores deben aumentarse paulatina y periódicamente. De no ocurrir así, el efecto de entrenamiento disminuye y se produce una fase de involución. Este proceso de adaptación dado por la relación entre la tarea realizada y los recursos de regeneración se divide en cuatro etapas: ***Etapa I***, al final de cada sesión de entrenamiento el atleta adquiere cierto nivel de fatiga, la cual reduce temporalmente la función óptima del organismo; ***Etapa II*** después del entrenamiento, se presenta la fase de compensación, es cuando el organismo busca reponer las fuentes de energías agotadas por el ejercicio; ***Etapa III***, el organismo trata de superar los niveles iniciales de energía a fin de soportar nuevamente una carga similar o superior, a esto se le conoce como supercompensación; finalmente ***Etapa IV***, se caracteriza porque el deportista perderá las

ganancias percibidas del entrenamiento si no continua con más sesiones de entrenamiento o iniciará otro nuevo ciclo de adaptaciones a nuevas cargas de entrenamiento (Bompa, 1994). Esta alternancia constante entre entrenamiento y descanso o recuperación, se ilustra mediante el ciclo de sobrecompensación o supercompensación (figura 1).

Figura 1
Mecanismos de adaptación.



Nota. Esquema de mecanismos de adaptación según Bompa (1994).

La aplicación de varios estímulos estresores tendrán un efecto directo en la reacción del organismo al entrenamiento, en donde el periodo de recuperación podría variar de 24 a 36 horas, y se pueda establecer un periodo de regeneración óptimo para lograr una adaptación y lleve al organismo a un estado de supercompensación.

2.2.2. Estrés general y deportivo.

El médico y endocrinólogo canadiense Seyle (1951), definió al estrés como: “la relación que existe entre los estímulos aversivos que perturban la homeostasis del organismo y las respuestas fisiológicas y conductuales” (p. 549). Independientemente de la naturaleza del estrés, los efectos son los mismos e involucra tres etapas: alarma, resistencia y agotamiento.

1. La fase de alarma también conocida como respuesta de “lucha o huida” es producida cuando se percibe un factor amenazante de estrés ya sea físico o emocional y coloca al organismo en un estado de alerta. Los síntomas se caracterizan por una respiración rápida, aumento del nivel de energía y sudoración excesiva, afectando inmediatamente al cuerpo. **2. La fase de resistencia**, se caracteriza porque el individuo intenta continuar enfrentando al estímulo estresor. Aquí, el cuerpo tiene dificultades para recuperarse del esfuerzo físico y de los estímulos emocionales. Como respuesta el individuo se frustra y sufre, perdiendo energía y su rendimiento es menor. En esta etapa el organismo pareciera adaptarse al estrés. **3. La fase de agotamiento**, se caracteriza por una adaptación nula, con estados de fatiga, ansiedad y depresión, incluye un cansancio que no se restaura con el sueño nocturno y generalmente es acompañado de nerviosismo, irritabilidad, tensión e ira que tendrá un impacto negativo en la salud (Geys, 2017).

Para algunos individuos, el estrés puede ser considerado, como un estado que refleja preocupación, temor, irritabilidad y tristeza. Para otros, el estrés es considerado como un reto que motiva al individuo a la obtención de logros y metas, según sea la evaluación cognitiva del sujeto hacia al estímulo estresor, será lo que influya y determine su percepción del estrés. Autores como Lazarus y Folkman (1984) llaman a esta evaluación cognitiva “appraisal”, y la definen como la interacción que existe entre una amenaza externa y la evaluación cognitiva (appraisal primario), y los recursos personales percibidos para enfrentarla (appraisal secundario), donde la respuesta emocional podría variar según el individuo, influyendo rasgos de personalidad, autoeficacia percibida y experiencia previa con el estímulo estresante.

El deporte se considera un ambiente donde se gestan estímulos estresores en respuesta a demandas ambientales, como sería la jornada competitiva y cargas de entrenamiento, aunado también a los traslados hacia los centros de entrenamientos, viajes de los jugadores cuando tienen competición fuera de la ciudad; todas ellas generan un desequilibrio físico y psicológico, que puede generar respuestas poco adaptativas en el deportista (Kellman 2010; Karageorghis y Terry, 2011). Específicamente, los futbolistas participan en largas temporadas competitivas, jugando incluso hasta dos partidos por semana y con cortos periodos de descanso (Silva et al., 2011; Dupont et al., 2010), generando un gran estrés en los deportistas, ocasionando efectos negativos en los estados de ánimo, además de una alta incidencia de lesiones, fatiga crónica y sobreentrenamiento (Saeidi et al., 2018; Howatson y Van Someren, 2008; Kellmann, 2010; Nemet et al., 2009).

2.2.3. Recuperación general al entrenamiento deportivo

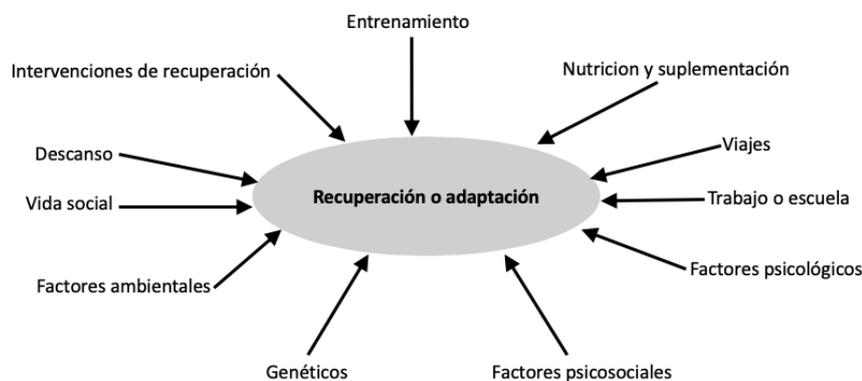
La recuperación en el deporte es una actividad organizada y planificada, con el objetivo de contrarrestar el desgaste generado por las demandas de estrés al que ha sido sometido el deportista y restablecer sus reservas energéticas a su nivel inicial, producto de una restauración en la homeostasis de las funciones del organismo, para generar en el deportista cambios positivos en lo cognitivo, afectivo, emocional, somático, comportamental y comunicativo (Platnov, 2001).

Los atletas, constantemente son sometidos a rigurosos regímenes de entrenamiento que en ocasiones superan sus límites fisiológicos y psicológicos, conduciéndoles a una fatiga aguda que se caracteriza por una disminución en el rendimiento físico durante las siguientes horas o días y podría extenderse si no cuenta con una recuperación adecuada. Este proceso de recuperación puede verse afectado no solo por una falta de descanso, sino también por

factores sociales como trabajo o escuela, nutricionales o suplementación alimenticia, que, al no darse un restablecimiento en las reservas energéticas, prolongará la recuperación y adaptación del atleta (Hernández et al., 2020; González, 2010). Así también por factores psicosociales, como el ambiente deportivo del equipo, entrenadores, compañeros de equipo y familiares podrán generar estados de ansiedad y estrés que afectarán su recuperación (Jaén y García, 2017) (figura 2).

Figura 2

Factores que afectan la recuperación.



Nota. Factores que afectan la recuperación y adaptación al entrenamiento (Bompa, 2009).

La recuperación óptima es un proceso multifactorial que se producirá al considerar las tres fases de la recuperación tras el ejercicio: **recuperación entre ejercicios**, ésta ocurre durante una sesión de entrenamiento o competición y se relaciona con la restauración de las reservas energéticas que pueden contribuir a la recuperación después del ejercicio de alta intensidad; **recuperación después del ejercicio**, ésta ocurre cuando la sesión de entrenamiento o competición ha culminado, esta fase está relacionada con la reposición de las reservas de energía y el inicio de la reparación de los tejidos; **recuperación a largo plazo**, culmina con la parte máxima del plan de entrenamiento periodizado el cual, si es bien planificado puede resultar en un efecto de supercompensación (Bompa, y Buzzichelli, 2015).

Entre los métodos que algunos deportistas utilizan para acelerar el proceso de recuperación se destacan los siguientes: **estrategias de recuperación proactiva después de los entrenamientos**, implica acelerar la eliminación de productos de desecho como el ácido láctico, tal como lo es hacer ejercicio aeróbico a intensidad ligera-moderada. **Masajes** el cual mejora, el alivio de la fatiga muscular, reducción de contractura muscular y es el tratamiento de elección para la mayoría de los atletas. **Terapias de frío y calor**, el frío proporciona beneficios fisiológicos para la recuperación, mientras el calor aumenta la circulación alrededor del músculo y puede ayudar a la relajación de los atletas, siempre y cuando el tiempo de aplicación sea el suficiente (durante al menos 20 minutos). **Dieta y suplementos dietéticos**, el uso de suplementos puede desempeñar un papel importante en la recuperación del tejido muscular por la necesidad de proteína y carbohidratos requeridos.

Se ha visto que la recuperación en lesiones musculares se retrasa cuando las reservas de carbohidratos son inadecuadas, así que aparte de mantener una dieta equilibrada siempre es importante el consumo de suplementos ya que generalmente las vitaminas y minerales utilizados durante una sesión de entrenamiento no puede reponerse del todo. **Recuperación psicológica**, se involucran factores como la motivación que puede verse afectado por el estrés, estímulos físicos y psicológicos de entrenamiento y estilo de vida, donde el uso de técnicas como la relajación pueden mejorar la capacidad de concentración y proporcionar bienestar psicológico (Barnett, 2006; Bompa, 2015).

El proceso de recuperación dependerá de las características específicas del estímulo estresor y de la capacidad del atleta para adaptar y equilibrar diferentes parámetros que fueron alterados con el estrés físico o mental. Recuperado del estresor le permitirán al atleta tolerar y afrontar mayores niveles de estrés (Kellman, 2010; Hauswirth y Mujika, 2013).

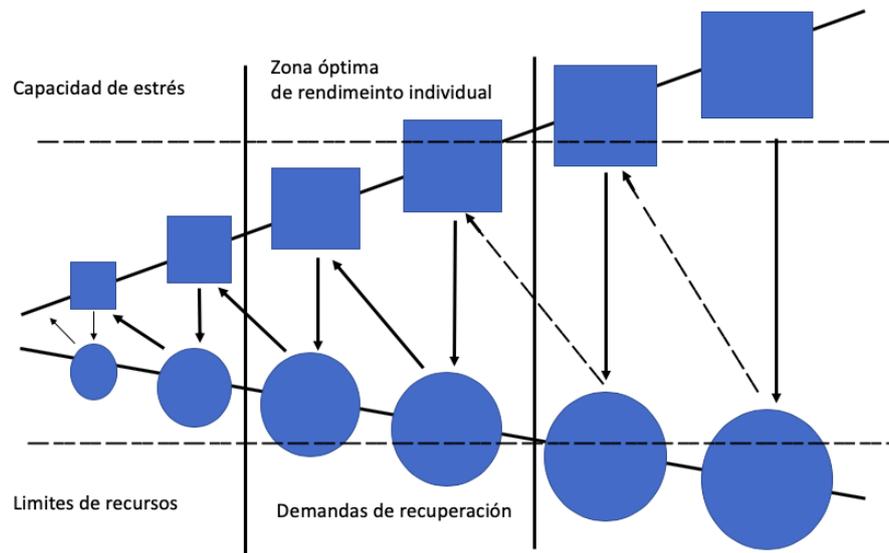
2.2.4. Balance Estrés-Recuperación y Sobreentrenamiento.

El balance estrés-recuperación es definido como el equilibrio que existe entre las demandas de estrés y la capacidad de recuperación en el individuo, está puede verse alterada por actividades cotidianas o específicas del entrenamiento y competición (González-Boto et al., 2009). De tal manera el deportista puede estar sometido a altos niveles de estrés durante largos periodos de entrenamiento o competición, por lo tanto, las estrategias de recuperación que se empleen deberán ser las adecuadas, sino tendrán como resultado en el atleta un sobreentrenamiento (Kellmann y Kallus, 2001).

Se han propuesto dos modelos para explicar la relación que existe entre el estrés y la recuperación en el desarrollo del proceso del sobreentrenamiento; el primero se refiere al "*modelo de recuperación del estrés*" propuesto por Kenttä y Hassmén (1998) y el segundo el "*modelo de tijeras*" de Kallus y Kellman (2010). En el primer modelo mencionado, el sobreentrenamiento dependerá de la acumulación e interacción que el atleta mantenga con el estímulo estresor a nivel fisiológico, psicológico y social, en donde la afectación en cada nivel estará determinada por la cantidad de estrés, la cantidad de recuperación y la capacidad de superar el estrés individual, cuyo resultado final será el equilibrio óptimo entre el estrés y la recuperación. El segundo modelo, considera que las situaciones de estrés, la capacidad individual para resistir el estrés, la necesidad de recuperación y los recursos personales para la recuperación, están relacionados entre sí. Este modelo se basa en la premisa de que, a medida que el deportista experimente un mayor estímulo de estrés, mayor debe ser su demanda de recuperación. Debido al desequilibrio de estrés que se genera y acumula ante los entornos como competencia, entrenamiento y la baja capacidad de recuperación, los

cuales podrán determinar un estado de sobreentrenamiento (Tian, et. al., 2013; Tønnessen, et al., 2014) (Figura 3).

Figura 3
Modelo del estrés-recuperación



Nota. Versión adaptada del modelo “tijeras” que relacionan los niveles de estrés-recuperación. Kellmann (2010).

Meeusen et al. (2006) clasifica al sobreentrenamiento (*Overreaching por sus siglas en inglés OR*) como funcional (*Functional Overreaching FOR*) o no funcional (*No Functional Overreaching NFOR*) dependiendo de la duración y gravedad de los síntomas. En el funcional se presenta una disminución en el rendimiento deportivo, sin que afecte de manera negativa sus capacidades físicas y psicológicas, gracias a una buena planificación en el tiempo destinado para su recuperación. El sobreentrenamiento no funcional se inicia cuando no se prioriza los tiempos de recuperación, provocando alteraciones en los estados de ánimo y un deterioro en el funcionamiento del organismo, retardando el periodo de recuperación que puede ser de semanas o incluso de meses (Brink et al., 2012). Es importante destacar

que 1 de cada 3 deportistas de elite, ha padecido alguna sintomatología física o psicológica relacionada al sobreentrenamiento (Subiela y Subiela, 2011).

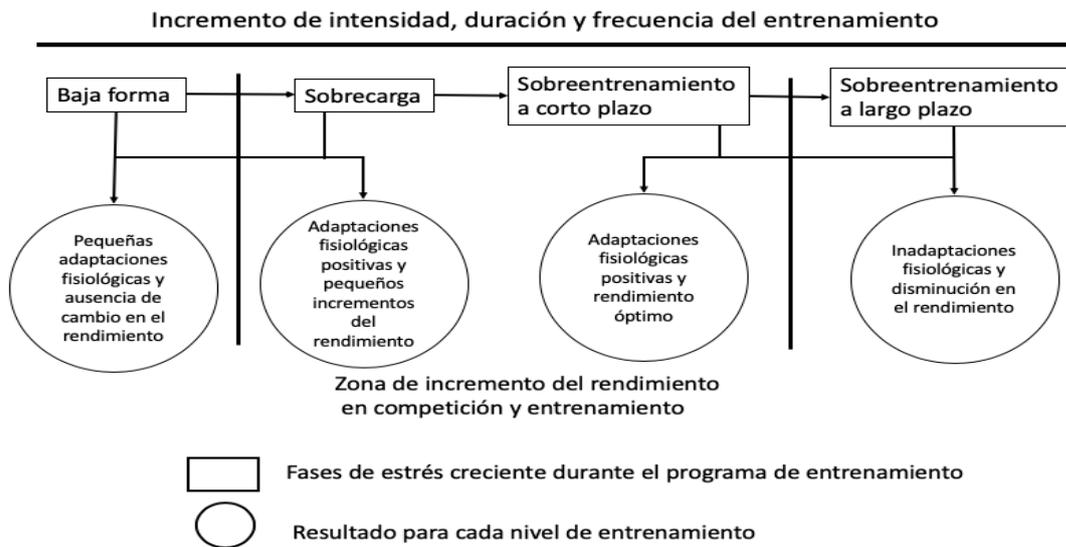
El sobreentrenamiento puede presentarse en un corto o largo plazo. En un proceso de *sobreentrenamiento a corto plazo*, el atleta manifiesta adaptaciones fisiológicas positivas y un rendimiento deportivo óptimo, debido a que la carga de estrés inducida por el programa de entrenamiento y el tiempo de recuperación fueron adecuados. Cuando la fase a corto plazo no es asimilada, el deportista presenta un “estancamiento” caracterizado porque el atleta no obtiene los resultados esperados por el entrenamiento y podrá presentar alteraciones psicológicas como, trastornos de sueño, desequilibrio emocional, motivacional, fatiga prolongada, pérdida de autoconfianza y estados de ansiedad. Por lo cual, el tiempo de recuperación puede variar de días a semanas, según el tiempo y recursos psicofisiológicos con que el atleta cuente (ver capítulo de recuperación general al entrenamiento deportivo).

En un *sobreentrenamiento a largo plazo*, el atleta manifiesta inadaptaciones fisiológicas y disminución en el rendimiento deportivo debido a un acumulamiento de estrés ocasionado por períodos de entrenamientos prolongados, competiciones y actividades cotidianas, sin contar con la recuperación suficiente el atleta no podrá generar adaptaciones positivas. En esta etapa, el atleta manifiesta alteraciones psicológicas como: indiferencia ante el juego, abuso de sustancias, problemas digestivos, sentimiento de culpa, falta de esmero, disminución del rendimiento, inestabilidad personal y modificación en los estados de ánimo y depresión (Gonzales-Boto et al., 2006) (figura 4).

La mencionada clasificación está basada en el tiempo requerido para la restauración del rendimiento que puede ser de semanas a meses y no al tipo o duración del estrés de

entrenamiento o al grado del deterioro en el rendimiento deportivo (Armstrong y VanHees, 2002; Kellmann, 2005; Mora, 2006; Duclos et al., 2012)

Figura 4
Proceso de entrenamiento y sobreentrenamiento.



Nota. Procesos de entrenamiento y sobreentrenamiento. Estados que puede experimentar el deportista durante un periodo de entrenamiento (González-Boto et al., 2006).

Las cargas de entrenamiento y la competencia deben proporcionar el suficiente estrés, útil para generar una alteración en el organismo e inducir adaptaciones fisiológicas que se reflejen en el rendimiento deportivo. Por lo tanto, un entrenamiento exitoso no solo debe involucrar una sobrecarga, sino también una recuperación adecuada, a fin de evitar efectos negativos que puedan considerarse como una mala adaptación. Si bien el impacto de la recuperación en el deporte ha recibido poca atención, es un área importante, por su gran papel en la restauración de la homeostasis del organismo, reducción de los riesgos de sobreentrenamiento y trastornos psicológicos (Kellmann y Günther 2000; Nixdorf et al., 2013). Por lo tanto, en los últimos años ha recobrado importancia el monitorear los estados

de estrés y recuperación en la vida cotidiana del deportista a fin de prevenir casos de sobreentrenamiento (Heidari et al., 2019).

2.3. Monitorización del entrenamiento en indicadores de estrés-recuperación.

La monitorización de la carga de entrenamiento se define como el procedimiento mediante el cual se analiza, cuantifica y establecen relaciones causales, entre las repuestas inducidas por el estrés del entrenamiento a nivel psicofisiológico y el rendimiento deportivo (Taha y Thomas, 2003; Mujika, 2013). El objetivo de la monitorización del entrenamiento es valorar si la dosis del ejercicio administrada es la correcta para lograr una adaptación benéfica que pueda mejorar el rendimiento deportivo en el atleta, reduciendo el riesgo de una sobrecarga no funcional que finalice en un sobreentrenamiento (Halsón, 2014).

La monitorización del entrenamiento se clasifica en dos formas: una carga interna (CI) y una carga externa (CE). La CI mide el estrés fisiológico soportado por el deportista y la manera en que es asimilada, ocasionando el rompimiento en la homeóstasis en los procesos metabólicos y fisiológicos durante el entrenamiento. La CE se considera una medida objetiva del trabajo que realiza el atleta durante el entrenamiento o competencia, esto representa el trabajo físico o mental exigido que prescribe el entrenador (Nieto-Jiménez et al., 2020).

Existen distintos métodos válidos para monitorizar el estrés y la recuperación en deportes individuales y en colectivos como el fútbol. Estos métodos abarcan desde procedimientos psicológicos como escalas, cuestionarios, diarios de campo, hasta procedimientos fisiológicos o metabólicos, como la medición de lactato en sangre, el

consumo de oxígeno, la frecuencia cardíaca en reposo o la variabilidad de la frecuencia cardíaca (Pascual et al., 2018).

Dentro de los métodos psicológicos para monitorizar el estrés y la recuperación, se encuentra el método subjetivo de Foster et al. (2001) basado en el índice de esfuerzo percibido (*Rating Perceived Exertion -RPE-*) la cual identifica la intensidad de fatiga percibida, además brinda retroalimentación sobre la percepción del atleta al entrenamiento. La escala de calidad de recuperación (*Total Quality Recovery -TQR-*) de Kentta y Hassmen (1998), ayuda a conocer la evolución y nivel de fatiga percibida ante las constantes sesiones de entrenamiento y/o competición. La evaluación de los estados de ánimo (POMS, MacNair (1971) es otra herramienta que brinda información subjetiva relacionada con sentimientos y estados de ánimo. Esta compuesta por cuatro escalas que indican emociones negativas y una que indica emoción positiva. El POMS es uno de los primeros instrumentos para medir el sobreentrenamiento. El Cuestionario de Estrés-Recuperación para deportistas (*RESTQ-Sport*, Kellman, 2016) es un instrumento que permite evaluar el estrés generado por el ámbito deportivo y factores en la vida diaria del atleta y permite medir los cambios en las cargas de entrenamiento, competición, la percepción del estrés y su recuperación.

Entre los métodos metabólicos para monitorizar el estrés y la recuperación, destaca el uso del lactato en sangre, también conocido como ácido láctico, considerado como un método fiable para conocer los niveles de estrés físico. Se ha considerado el valor de 4mMol de lactato en sangre, como un punto a partir de cual se provoca una fatiga muscular y en consecuencia una disminución en la intensidad del ejercicio (Bompa, 2015). La aplicación del lactato como marcador del estrés resulta ser limitada, ya que es un método de medición invasivo y no siempre accesible económicamente.

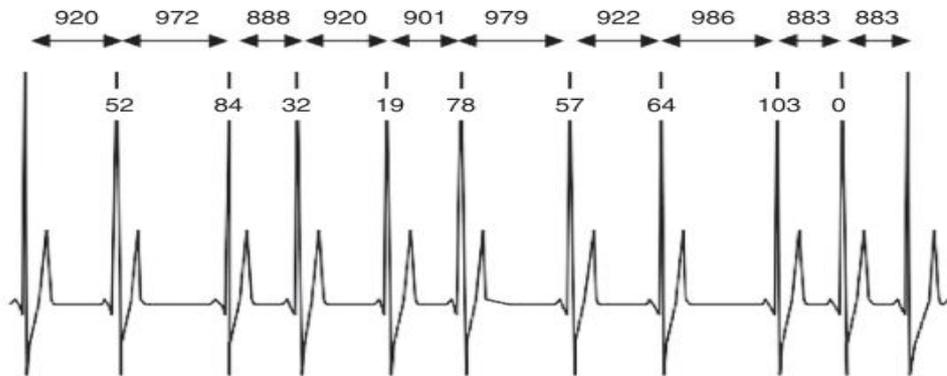
Entre los métodos fisiológico destacan los impulsos de entrenamiento (*TRIMP*) de Banister et al. (1975) en el cual se cuantifican las cargas del entrenamiento mediante la respuesta cardíaca del atleta durante el ejercicio. La utilización de este método se centra en cuantificar indicadores de fatiga, utilizando frecuencia cardíaca (FC) durante el ejercicio, el descanso y la recuperación. Con la cual se permite cuantificar y controlar la intensidad del esfuerzo físico, se realiza a partir de la FC máxima, FC de reposo, velocidad de la FC en recuperación o del cálculo de la FC de reserva. Otro indicador es la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) considerada como un método no invasivo que permite evaluar la actividad del sistema nervioso autónomo y de sus ramas simpática y parasimpática, para detectar y cuantificar el estrés fisiológico generado por el entrenamiento (Nieto-Jiménez et al., 2020).

2.4. Fundamentos de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC).

La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es definida como la variación temporal que existe entre dos latidos consecutivos del corazón, la cual refleja el control dinámico del sistema nervioso autónomo (SNA) sobre el sistema cardiovascular (Task Force of The European Society of Cardiology and the North American Society of pacing and Electrophysiology, 1996). El calculo de la VFC esta basado en el cálculo en la diferencia de tiempo (milisegundos) entre las ondas R del complejo QRS en un electrocardiograma (figura 5) (Ortigosa et al., 2018).

Figura 5

Trazado de un electrocardiograma del complejo QRS.



Nota. En el ejemplo se muestran los tiempos de intervalo R-R y la diferencia entre los intervalos R-R adyacentes.

El control que tiene el SNA sobre la VFC, se ejerce por medio de la actividad eléctrica en los nodos sinusal y atrio ventricular del corazón, por el predominio de la actividad del sistema simpático o parasimpático. La acción parasimpática participa en la regulación de la FC mediante el nervio vago, a través de la liberación de acetilcolina en el nodo sinusal. La acción simpática aumentando la FC mediante la liberación de adrenalina o noradrenalina, contribuyendo a la contractibilidad de células musculares de los ventrículos y del atrio ventricular. (Laborde et al.,2018).

2.4.1. Sistema nervioso Simpático y Parasimpático.

El sistema nervioso simpático (SNS) y sistema nervios parasimpático (SNP) son dos divisiones que forman parte del SNA. Ambas ramas inciden de manera general en el aumento y disminución de la FC, modificando su frecuencia, fuerza contráctil, redireccionamiento del flujo sanguíneo y control de la presión arterial, en respuesta a estímulos estresantes, como el ejercicio físico (Hynynen et al., 2006; Uusitalo et al., 2011; Veloza et al., 2019).

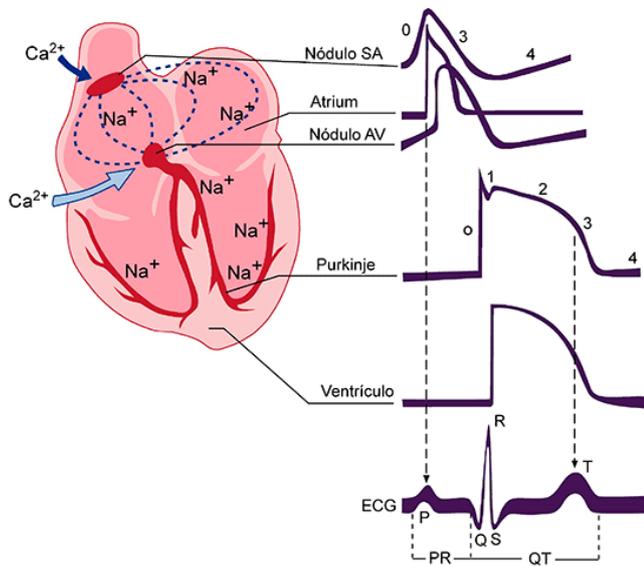
Durante la acción del SNS se da una liberación de adrenalina y noradrenalina, cuyos efectos principales son la dilatación pupilar, aumento de la sudoración y disminución de la secreción del tracto gastrointestinal, asociada con una VFC más baja (Tarvainen et al., 2014; Mazon et al., 2013; Rodas et al., 2008). La estimulación simpática en el corazón se da a través de los receptores adrenérgicos β_1 , β_2 y β_3 , sensibles a la adrenalina y noradrenalina, aumentando la concentración de adenosín monofosfático cíclico intracelular (AMPC).

En este proceso de señalización interna el AMPC influye en el receptor adrenérgico β_1 en el corazón, el cual activa la proteína G heterotrimérica Gs y estimula la adenilato-ciclasa aumentando el Ca^{++} que desencadena la fosforilación de los canales de Ca^{2++} tipo L dependientes del voltaje ($I_{Ca^{++L}}$), e incrementa la respuesta de Ca^{2++} en el nódulo sinusal, elevando la repolarización a través de la salida de potasio, presente en el potencial de acción, donde se acorta y genera la etapa lenta de despolarización diastólica de las células no contráctiles del sistema cardíaco (figura 6) (Veloza et al., 2019).

Cuando existe una activación excesiva o crónica del SNS los valores de la VFC serán bajos, lo que significa en el tema del entrenamiento, que existe una disminución en la recuperación no solo del corazón sino del organismo y por lo tanto una adaptabilidad insuficiente. Por lo anterior, la VFC es considerada como un indicador de salud y su valor un pronosticador de factor de riesgo en enfermedades cardiovasculares (Esquivel et al., 2009; Montano en al., 2009).

Figura 6

Representación del potencial de acción y secuencia de activación cardíaca.



Durante la acción del SNP se da una liberación de acetilcolina (ACh) un neurotransmisor segregado por las ramas del nervio vago y cuyos efectos es bloquear la acción simpática sobre el corazón (García-Magariño y Plaza, 2017), a través de la estimulación de los receptores muscarínicos M1, M2, M3 y M5. La estimulación del receptor M2 cardíaco, bloquea la acción simpática disminuyendo la concentración AMPc y estimula la salida de potasio de la célula cardíaca, ocasionando la repolarización a través de receptores de potasio compatibles con acciones de contracción del corazón que tienden a aumentar el tiempo de la variabilidad de la frecuencia cardíaca incrementando el tiempo de despolarización lenta (Veloza et al., 2019). Se resumen así, que el SNP está encargado de regresar al organismo a un estado de reposo, esencial para una correcta recuperación del organismo a estímulos del medio ambiente, por lo tanto, una mayor activación del SNP reflejará mejores funciones de recuperación y adaptación a cargas de estrés físico y mental

(Blase y Van Waning, 2019; Koenig y Thayer, 2016; Ramírez et al., 2015; Tarvainen et al., 2014).

2.4.2. Variabilidad de la frecuencia cardíaca y deporte

La VFC como marcador cuantitativo específico del corazón, se ha convertido en una herramienta comúnmente utilizada en los deportes, debido a que su análisis ofrece información relevante sobre las adaptaciones del SNA y el equilibrio simpático-vagal en respuesta a estímulos estresantes como el ejercicio (Lucini et al., 2014; Edmonds et al., 2015; Naranjo et al., 2015). La VFC se utiliza además en la prescripción del ejercicio y en programas de entrenamiento individualizados y estandarizados (Kiviniemi et al., 2007; Plews et al., 2013).

Algunos estudios relacionados al análisis de la VFC en el deporte, como el de Iellamo et al. (2002) observaron que durante el entrenamiento intensivo la FC se eleva y la VFC disminuye reflejando un predominio de la actividad simpática; cuando el ejercicio culmina, el organismo trata de volver a sus valores basales, reduciendo temporalmente la frecuencia cardíaca a través de la activación del nervio vago, predominando así una actividad parasimpática. Estos cambios, se encuentran relacionados a una adecuada recuperación, en donde el atleta puede adaptarse al estrés generado por las cargas de trabajo. Hernández-Cruz et al. (2017) observaron una disminución en los valores de la VFC (mayor actividad simpática), por el estrés generado por varios días de competición en jugadores de voleibol. Resultados similares se presentaron en Bricout et al. (2010) quienes encontraron una reducción en los valores de la VFC después de una temporada competitiva en un equipo de fútbol. Nieto-Jiménez, et al., (2020) dieron seguimiento al control del entrenamiento de un corredor de “iroman”, y reportaron que durante los meses de mayor carga, el atleta presentó

un incremento en la actividad simpática, así como una disminución de la actividad parasimpática.

Los estudios arriba descritos, aportan información sobre como el uso la VFC, es una herramienta útil para conocer el impacto del entrenamiento y competición en la alteración del equilibrio del SNA en el contexto deportivo, ya que al analizar estos cambios tempranos en los patrones de la VFC ayudan a mantener al atleta en un nivel óptimo de rendimiento deportivo, además puede ser considerada como un indicador de problemas de salud cardiovascular (Veloza, et al., 2019).

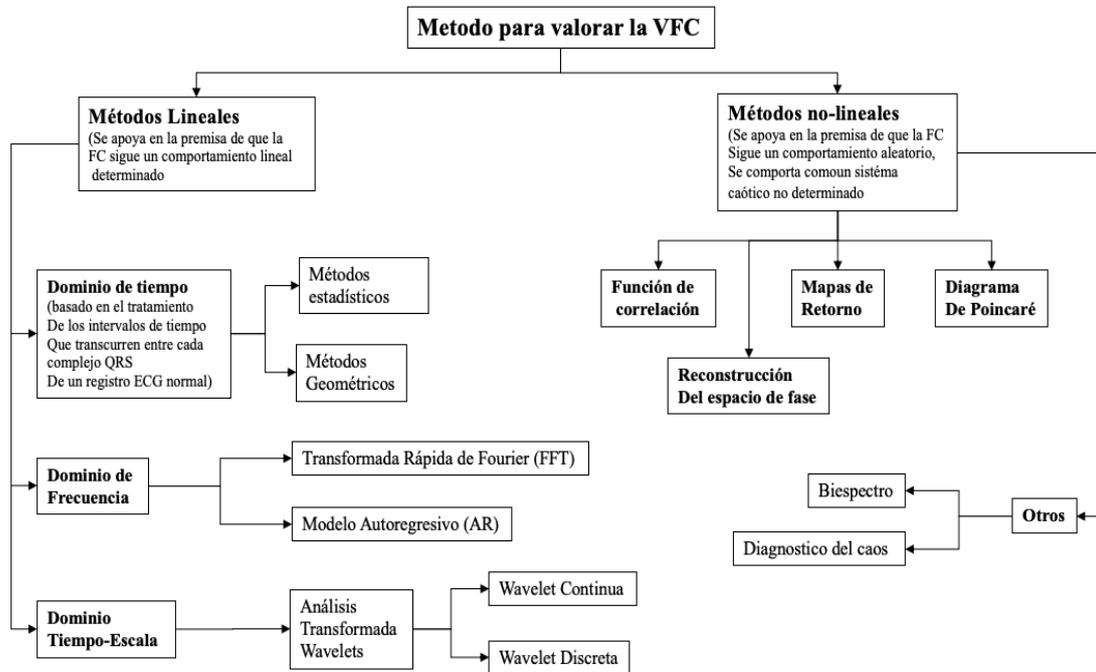
2.5. Métodos de valoración de la VFC

La valoración de la VFC consiste en analizar el periodo de tiempo de duración de los intervalos R-R del corazón, que pueden ser registrados durante minutos, horas o incluso días. Usualmente se distinguen dos formas de registro: las de corto y largo plazo; las de corto plazo generalmente van de 5, 10 o 20 minutos, y las de largo plazo van de 12 a 24 horas. En el deporte normalmente los registro de la VFC son de corto plazo y se analizan mediante los métodos de dominio de tiempo, dominio de frecuencia, no lineales, análisis fractal y medidas de entropía. Los valores de dominio de tiempo pueden obtenerse mediante estadística descriptiva como media y desviación estándar, el dominio de frecuencia generalmente se calcula con la ayuda de la rápida transformación de Fourier (métodos de los que se hablarán más adelante) y las no lineales a través del diagrama de dispersión de Poincaré (figura 7).

La VFC tiene el potencial considerable para evaluar las fluctuaciones del SNA en personas sanas y en pacientes con diversos trastornos cardiovasculares y no

cardiovasculares, así también para diagnosticar estrés y acondicionamiento cardiovascular en atletas.

Figura 7
Métodos de valoración de la VFC.



2.5.1. Indicadores lineales de dominio de tiempo

El análisis del dominio de tiempo mide la variación de los intervalos R-R entre cada complejo QRS a lo largo del tiempo y por su fácil utilización se ha convertido en uno de los análisis más aplicados para la interpretación de la VFC (Khandoker et al., 2013; Bricout et al., 2010). Para su análisis se incluye la desviación estándar de los intervalos R-R (NN intervalos normales) -SDNN- expresada en milisegundos, el cual se puede utilizar en evaluaciones de corto o largo plazo, aunque se recomienda su uso de evaluaciones cortas de 5 minutos (García-González et al., 2013).

La raíz cuadrada del valor medio de la suma de los cuadrados de la diferencia entre latidos NN (rMSSD) expresados en milisegundos, es una medición recomendada para evaluaciones a corto plazo y representa junto con el pNN50, un indicador del control cardíaco vagal (modulación parasimpática). Ambos indicadores brindan una información similar al valor de HF del dominio de frecuencia (Melanson, 2000).

El número de intervalos NN sucesivos mayores a 50 milisegundos (NN50) aporta información del nivel de estimulación vagal, correlacionando altamente con el indicador de la rMSSD que mide la modulación parasimpática de la frecuencia cardíaca (Bricout et al., 2010).

En la fracción de los intervalos de NN50 (pNN50), se refiere al porcentaje del total de NN que difieren de 50 milisegundos, siendo una medida a corto plazo que aporta información sobre la excitación vagal que correlaciona positivamente con la rMSSD (Khandoker et al., 2013).

2.5.2. Indicadores de dominio de frecuencia

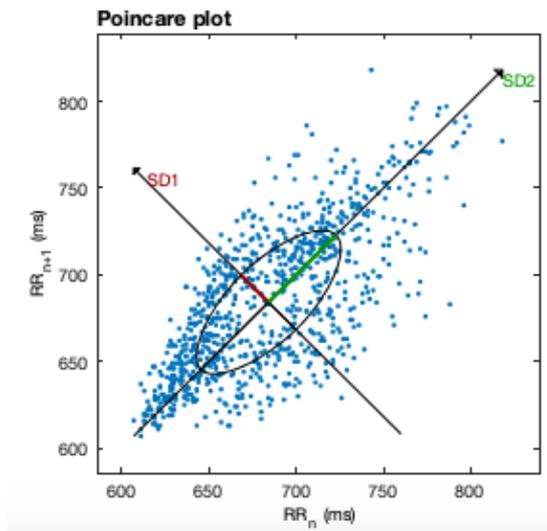
El análisis del dominio de frecuencia se realiza a través del análisis espectral, tiene sus principios en la utilización de la transformada de Fourier. Estos análisis espectrales proporcionan información del balance simpático-vagal del funcionamiento cardíaco (Khandoker et al., 2013; Deboer et al., 1984). Los análisis espectrales, se dividen en tres bandas para una mejor comprensión, los de alta frecuencia (*high frequency* -HF- 0.15-0.4 Hz), se interpreta como la influencia de la actividad vagal o la modulación parasimpática; la baja frecuencia (*low frequency* -LF-, 0.04-0.15 Hz) refleja la combinación de equilibrio simpático-vagal y muy baja frecuencia (*very low frequency* -VLF- 0.003-0.04 Hz) se interpreta como la acción simpática (Wu y Lo, 2008). El indicador de la HF es un parámetro

de uso regular en la evaluación de la VFC, considerada como un indicador fiable en la modulación parasimpática en la recuperación a cargas de entrenamiento y competición (Hautala et al. 2001).

2.5.3. Indicadores del método no lineal

En el método no lineal, se analiza el diagrama de dispersión de Poincaré, el cual refleja los cambios simpático-parasimpático. En sus principios se utilizó como una herramienta cualitativa y después como un análisis geométrico para calcular los índices de la VFC. Este método consiste en una representación visual de todos los RR mediante un gráfico de dispersión bidimensional, de tal forma que cada punto RR se representa con respecto al punto anterior en un plano cartesiano (fig. 8), y permite observar la trayectoria o curva que describe la evolución de sistema (Hoshi et al., 2013; Karmaka et al., 2010). La gráfica, además permite analizar la actividad autónoma sobre el corazón mediante el uso de dos índices: 1) la desviación estándar de la variabilidad de los intervalos RR por medio de un eje transversal o menor llamado SD1, se considera como un indicador de la actividad parasimpática del sistema, 2) la desviación estándar de la variabilidad de los intervalos RR de largo plazo, llamado SD2, que comprende un eje longitudinal refleja el equilibrio simpátovagal (Esquivel et al., 2009).

Figura 8
Diagrama de dispersión Poincaré



El diagrama de dispersión Poincaré muestra el comportamiento de la VFC en relación con los intervalos de RR, permitiendo el reconocimiento de latidos atípicos que pudiesen pasar desapercibidos, permite diferenciar personas sanas a personas que problemas cardíacos (Khandoker et al., 2013).

2.6. Aproximaciones psicológicas en el deporte

2.6.1. Métodos psicológicos tradicionales.

El entrenamiento en habilidades psicológicas (*psychological skills training*, PST, por sus siglas en inglés) se refiere a la práctica sistemática y consciente de habilidades mentales o psicológicas, con el objetivo de educar, entrenar y preparar mentalmente al atleta para aumentar el disfrute, mayor autosatisfacción deportiva y mejore su rendimiento deportivo (Birrer y Morgan, 2010).

El entrenamiento de PST abarca un conjunto de técnicas, denominadas las cuatro técnicas mentales básicas y son utilizadas frecuentemente en intervenciones enfocadas al

ámbito deportivo, destinadas a mantener un control sobre pensamientos y emociones (Röthlin y Birrer, 2019). La primera es el **diálogo interno**, ayuda al atleta a recordar habilidades, estrategias claves y dirigir su atención y comportamiento hacia resultados. La segunda son las **técnicas de imaginería**, involucra los sentidos y puede generarse en ausencia del estímulo real. La tercera es el **planteamiento de objetivos**, se involucra tres objetivos: de *resultados*, que se refiere al resultado final de una competencia o juego, de *rendimiento*, se evalúa sobre la base de la comparación los logros previos del atleta con los de un oponente o ante él mismo y finalmente de *metas del proceso*: centrado en la mejora de una determinada habilidad al aclarar que acciones deberá realizar para mantener un nivel óptimo. Por último se encuentra la **regulación de la excitación o arousal**, influyen en el manejo y control de la excitación fisiológica al pretender disminuirla, la cual dependerá del tipo de deporte que se realice (Van Raalte et al., 2016; Weinberg et al., 1990).

Este conjunto de técnicas de PST están basadas sobre los principios de la terapia cognitiva conductual (Whelan et al., 1991), con la premisa que al aplicarlas disminuirán o eliminará estados internos negativos y mejorará los procesos de autorregulación, emociones positivas y rendimiento deportivo. Sin embargo, algunos autores afirman que el uso de estas técnicas, no se han examinado de manera crítica, ya que la mayoría de los estudios en donde se han aplicado no cumplieron con una metodología estandarizada, cuestionando así su efectividad (Gardner y Moore, 2004; Rothlin et al., 2016).

Al usar estas técnicas de PST, se esperaría que hubiera reducción de los estados negativos del atleta, mediante la supresión o control de pensamientos y emociones, pero paradójicamente, estos estados negativos aumentan su frecuencia, generando una interferencia cognitiva. Wegner (1994) nombra a esto como “procesos irónicos de control

mental” debido a que las técnicas de PST fomentan el control de pensamientos no deseados, promoviendo la interrupción de la concentración que puede aumentar la frecuencia de los pensamientos negativos perjudiciales en el atleta. Según Gardner y Moore (2017) el uso de la práctica de PST incita a juzgar pensamiento y emociones como experiencias irracionales o “malas”. Hoy en día lo atletas buscan beneficiarse de técnicas que les enseñen a manejar sus emociones de manera positiva, mediante la aceptación de estados emocionales desagradables, sin perjudicar su rendimiento deportivo (Glass et al., 2019; Kaufman et al., 2009).

2.6.2. Mindfulness

El mindfulness se define como la conciencia que surge al prestar atención de forma intencional a la experiencia que surge en el momento presente, sin juzgarla, evaluarla o reaccionar a ella, donde cada pensamiento, sensación o sentimiento surgido en el campo atencional, es reconocido y aceptado tal y como es (Bishop et al. 2004). El término mindfulness proviene de la traducción de la palabra "sati" del idioma Pali al inglés y suele traducirse al castellano como ‘atención plena’ o ‘conciencia plena’ (Kabat-Zinn et al., 1985).

El origen del mindfulness inicia hace 2500 años, a través de las enseñanzas que el Buda Shakamuni dejó a sus discípulos, a través de un conjunto de principios filosóficos, basadas en las prácticas de meditación "vipassana" donde se entrena a la mente a discriminar la naturaleza de la realidad, reconociendo la manera en que estos fenómenos cognitivos son percibidos dentro los diferentes campos sensoriales. Esta práctica suele ser realizada por personas que ven la necesidad de cuidar el estado de la mente de manera consciente (Nirban, 2018; Salcido, 2014; Bodhi, 2011).

El mindfulness es introducido a occidente a principios de los años ochenta por Kabat-Zinn (1982) quien aplicó por vez primera, el programa de Mindfulness Basado en la Reducción del Estrés (*Mindfulness Based Stress Reduction* -MBSR- por sus siglas en inglés), en pacientes con dolor crónico (espalda, cuello, hombros y dolor de cabeza) durante 10 semanas. Al final del programa los sujetos manifestaron una reducción de los malestares ocasionado por el dolor, probando ser una técnica efectiva para el tratamiento en trastornos psicofisiológicos y psicosomáticos. En recientes revisiones sistemáticas y meta-análisis en donde analizan la eficiencia del MBSR en la salud y bienestar psicológico, Kriakous et al. (2020) encontró que, en profesionales de la salud, el MBSR fue eficaz para reducir estados de ansiedad, depresión y estrés, mientras que Querstret et al. (2020) encontró que, en población general, se redujeron síntomas de rumiación/preocupación, estrés, depresión y ansiedad, efectivo para reducir el deterioro mental.

El interés por el uso del mindfulness permitió la creación de distintos programas psicológicos basados en esta práctica bien estandarizados: como la Terapia de aceptación y compromiso (*Acceptance and Commitment Therapy* o ACT) de Hayes (2012), la Terapia de Conducta Dialéctica (*Dialectical Behavior Therapy* o DBT) de Linehan (1993), la Psicoterapia Analítica Funcional (*Functional Analytic Psychotherapy* o FAP) de Kohlenberg et al. (2005), la Terapia Cognitiva Basada en Mindfulness para la depresión (*Mindfulness-Based Cognitive Therapy* o MBCT) de Segal et al., (2002) y la Terapia Integral de Pareja (*Integrative Behavioral Couples Therapy* o IBCT) de Jacobson et al. (2000).

La práctica del mindfulness se ubica dentro de las llamadas “*terapias de tercera generación*” las cuales trabajan con un paradigma distinto a las terapias de 1ª y 2ª generación basadas en el modelo cognitivo conductual, mientras que las de 3ª generación optan por un

modelo de aceptación. El objetivo de estas terapias es desarrollar la capacidad de autorregulación y estabilidad emocional en el sujeto, siendo consciente de la naturaleza de sus emociones al elegir efectivamente sus respuestas en lugar de reaccionar a ellas (Hayes et al., 2012; Silva et al., 2016; Quintana y Gonzáles, 2016;) es decir, aceptar la relación que el individuo tiene con sus pensamientos y emociones, disminuyendo la carga emocional en la respuesta al estrés que esta determinan por su experiencia (Moñivas et al., 2012; Gardner, y Moore, 2012).

Hick (2008), menciona que estas prácticas, son reguladas por dos componentes: la autorregulación de la atención y la orientación a la experiencia. El primero se refiere a la conciencia de la experiencia en el presente, atendiendo el campo cambiante de pensamientos y sensaciones de un momento a otro, regulando el foco de atención y promoviendo un estado de alerta en el aquí y ahora; esto puede considerarse como una habilidad metacognitiva. El segundo se refiere al compromiso que se genera de mantener una actitud de curiosidad hacia dónde vaga la mente, así como de los pensamientos, sentimientos y sensaciones que surgen, y que son considerados relevantes, por lo tanto, están sujetos a observación y en donde se instruye al practicante a tomar nota de cada pensamiento, sentimiento y sensación que surja en el flujo de la conciencia (Bishop et al., 2004).

2.6.3. Mindfulness en el deporte.

El primer estudio registrado de mindfulness aplicado en el deporte, estuvo a cargo de Kabat-Zinn et al. (1985) aplicaron el programa de MSBR durante siete semanas en un equipo de remeros de USA como preparativo para juegos Olímpicos, los autores informaron que al final del programa los atletas mejoraron en su concentración, los procesos de recuperación

y redujo el impacto del dolor, la fatiga y los pensamientos negativos, agregando que el equipo ganó una medalla de oro.

En el área de psicología deportiva, existen dos programas en mindfulness que comúnmente son aplicados, como el programa de mindfulness en combinación con aceptación y compromiso (*Mindfulness-Acceptance-Commitment Approach: MAC*) de Gardner y Moore (2007) y el programa de mejora del rendimiento deportivo a través del mindfulness (*Mindful Sport Performance Enhancement MSPE*) de Kaufman et al. (2018), este último utilizado en la presente investigación.

El programa MSPE, utiliza una combinación del programa de reducción del estrés basada en mindfulness (MBSR) y la terapia cognitiva basada en mindfulness (MBCT), en un programa de 6 sesiones (una por semana, con prácticas diarias en casa), con una duración progresiva que va de los 15 a 60 minutos por sesión, contiene ejercicios para introducir conceptos de conciencia plena. Las sesiones van aumentando de duración en cada sesión y se trabajan habilidades en mindfulness y la aceptación del momento. (Palmi y Solé, 2016). El MSPE tiene un enfoque centrado en la respiración, la cual se practica durante el desarrollo de todo el programa, con ejercicios como, la respiración diafragmática, el escaneo corporal, además de enseñar al deportista a ser consciente en las sensaciones corporales y en los sonidos externos. El programa utiliza ejercicios de yoga, con el objetivo en que el atleta conozca las sensaciones que se producen en su cuerpo al realizar las posturas e incluye prácticas específicas al deporte en donde el deportista aplica lo aprendido en las sesiones durante su entrenamiento y competición.

Este tipo de terapias en la psicología deportiva basadas en mindfulness, han desarrollado una base sólida para su aplicación dentro de contextos deportivos (Gardner y

Moore, 2017). Ciertamente las investigaciones sobre el mindfulness y deporte muestran evidencia que sugiere que la práctica del mindfulness puede mejorar del rendimiento deportivo (Gardner y Moore, 2012), colocando a los enfoques basados en mindfulness como terapias prometedoras, especialmente cuando el deportista se encuentra bajo presión y debe cumplir con las expectativas autoimpuestas durante situaciones críticas (Hoja y Jansen, 2019).

3. CAPITULO II. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Sujetos

Para la elaboración del presente estudio de investigación, se seleccionaron dos equipos de fútbol profesional de tercera división (uno fungió como grupo experimental o con tratamiento y otro como grupo control o sin tratamiento) de la localidad de ciudad Juárez Chihuahua, los cuales participaban en el mismo torneo de liga. El estudio estuvo compuesto por 48 jugadores, seis de ellos fueron eliminados del estudio por presentar lesiones que les impidió continuar participando en el torneo. La muestra final se conformó por 42 atletas, con edades entre los 15 a 19 años (17.17 ± 1.32 años). El grupo experimental estuvo integrado por $n=20$ sujetos con edades de 16.9 ± 1.2 años y el control por $n=22$ sujetos con edades de 17.41 ± 1.33 años. Previo al estudio, se solicitó permiso a la directiva de cada plantel deportivo para llevar a cabo el estudio de investigación. Previamente se explicó el objetivo de la investigación, se expuso el procedimiento, fases y tiempo para su realización. Al aceptar la directiva participar en el estudio de investigación, se impartió una charla a cada uno de los equipos, explicando el objetivo y el procedimiento de las evaluaciones que se llevarían a cabo a lo largo del torneo, y se explicó también al grupo experimental el programa de intervención que se estaría aplicando en ellos. Como criterio de inclusión se estableció que el atleta estuviera participando en la temporada competitiva del torneo, firmar una carta de consentimiento y asentimiento informado, en caso de ser menor los padres dieron su aprobación, además los participantes no debían haber participado en ninguna terapia de mente-cuerpo por lo menos 3 meses antes del estudio y no haber tomado algún medicamento que afectará las funciones cardiovasculares o del sistema nervioso. Como criterio de eliminación se consideró que el participante no tuviera el 80% de asistencia a los

entrenamientos de ambos grupos, así como al programa de mindfulness en el caso del grupo experimental, también si el atleta presentó alguna lesión que le impidiera continuar con el estudio, o bien, si durante el estudio el atleta manifestó consumir algún medicamento que pudiera alterar la función del sistema nervioso o las funciones cardiovasculares. Posteriormente se aplicó el cuestionario PAR-Q a los jugadores de cada equipo para descartar algún problema de salud que les impidiera participar en el estudio (Thomas et al., 1992). Antes de iniciar los estudios el protocolo se aprobó por el Comité de Ética de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (No. CIP-ICB-2018-1-04).

3.2. Tipo de estudio.

El diseño del estudio se planteó bajo un enfoque cuantitativo de cohorte cuasiexperimental y de tipo longitudinal. La selección de la muestra fue por conveniencia. Los participantes fueron dos equipos de fútbol profesional que estuvieron participando en una temporada competitiva durante nueve semanas; uno de ellos fungió como grupo experimental y otro el control. Ambos equipos realizaron la misma cantidad de partidos y entrenamientos. Al grupo experimental se le aplicó un programa de intervención psicológica basado en el programa de mindfulness MSPE durante seis semanas. Dentro de la investigación se realizaron cuatro evaluaciones psicológicas (RESTQ-Sport y FFMQ) y fisiológicas (VFC-sus índices SS y S:SP-), en el siguiente orden: a). Una semana antes del inicio de la temporada competitiva (basal); b). A mitad de tratamiento (durante); c). Al final del tratamiento (final) y d.) Final de la temporada competitiva (seguimiento).

3.3. Diseño experimental

La fase experimental (figura 9) inició el día 1 de octubre del 2018 y culminó el 3 de diciembre del 2018 en ciudad Juárez, Chihuahua, México. La jornada competitiva duró 9 semanas y se realizaron 4 evaluaciones en los siguientes tiempos: una semana previa al inicio de la competición llamada *antes*, a la quinta semana durante la competición (el equipo bajo tratamiento estaba en la tercera semana de tratamiento), llamada *durante*, la octava semana fue conocida como *final* del programa de intervención (sexta semana de tratamiento) y la décima semana llamada *seguimiento*, aquí el grupo experimental se encontró con dos semanas sin intervención y coincidente al final de la jornada competitiva.

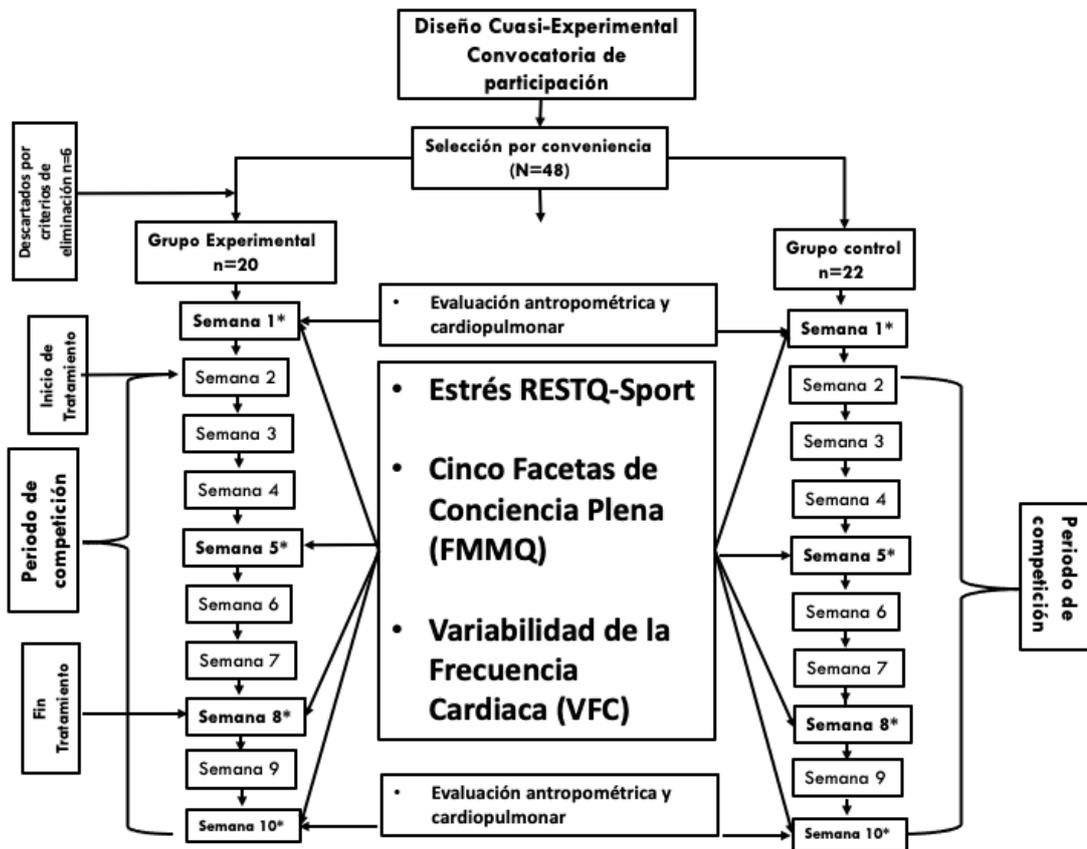
La primera evaluación consistió en determinar los valores basales por medio de análisis de composición corporal por pletismografía, por medio del sistema Bod Pod (BodPod Cosmed, USA). El consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}), se determinó mediante la prueba del Course Navette explicada en el marco teórico (García y Secchi, 2014). Para evaluar la variable estrés-recuperación se utilizó el cuestionario *RESTQ-Sport* (Kellman y Kallus 2016) y para determinar el nivel de mindfulness se aplicó el cuestionario Cinco Facetas del Mindfulness (*Five Facets of Mindfulness Questionnaire* FFMQ por sus siglas en inglés) de Baer et al. (2006) adaptado al español por Cebolla et al. (2012). Para realizar el registro de la Frecuencia Cardíaca (FC) se utilizó el equipo POLAR TEAM2® (Polar, Finland), donde se extrajo la VFC y se analizó mediante el método No-Linear de la SD1 y SD2 del diagrama Poincaré, de las cuales se desprenden los valores para determinar el índice de Stress Score (SS) y Relación Simpático-Parasimpático (S:SP).

Previo al iniciar la competición en la semana 1 denominada “antes” se aplicó el cuestionario *RESTQ-Sport*, *FFMQ*, registro de la VFC, peso, talla y consumo máximo

oxígeno. El programa de intervención MSPE se aplicó durante 6 semanas por el responsable de la investigación, siguiendo el protocolo establecido por Kafuman et al. (2018). Éste se aplicó a partir de la semana 2, cuando ambos equipos empezaron el torneo de competición y culminó a la sexta semana, según lo establecido en el protocolo de intervención. La segunda evaluación denominada “durante” se realizó en la semana 5 de la jornada competitiva, correspondiente a la semana 3 del programa de intervención y se aplicó el cuestionario *RESTQ-Sport*, *FFMQ* y registro de la VFC. La tercera evaluación se realizó en la semana 8 denominada como “final” y correspondió al tiempo de culminar el programa de intervención MSPE. En la evaluación se aplicaron los cuestionarios *RESTQ-Sport*, *FFMQ* y registro de VFC. La cuarta evaluación se realizó dos semanas después de finalizar la aplicación del programa MSPE, coincidiendo en que ambos equipos todavía se encontraban bajo el estímulo de la etapa final de la competencia; se realizaron las mismas evaluaciones aplicadas en la primera evaluación.

Figura 9

Diagrama de flujo de diseño de la investigación



Nota. * = corresponde a la semana de evaluación del *RESTQ-Sport*, Cinco Facetas de Conciencia Plena *FFMQ*, Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (*VFC*), evaluación antropométrica y cardiopulmonar.

3.4. Técnicas y procedimientos

3.4.1. Evaluación antropométrica.

Para determinar el peso se utilizó una báscula digital (Cosmed), para el registro de la talla, se empleó un estadímetro de pared (Seca), para el registro de la composición corporal, los porcentajes de masa grasa y masa libre de grasa fueron determinados mediante pletismografía corporal (Bod Pod, Cosmed, USA), calculando la densidad corporal por

medio del peso y volumen de los individuos y posteriormente la masa grasa se determinó mediante la fórmula de Siri (1961) (Tabla 1). El equipo se calibró utilizando un cilindro de volumen definido (50.402 L).

Tabla 1

Fórmulas para determinar densidad corporal y masa grasa.

Fórmula para calcular la densidad corporal	Fórmula para calcular masa grasa
$d = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Volumen (L)}}$	$\%MG = \frac{4.95}{d} - 4.50$

Nota. d= densidad; MG= masa grasa.

En estas mediciones se pidió a los sujetos asistir a las instalaciones de la UACJ-ICB en un horario de 8 a 10 de la mañana, sin haber ingerido algún alimento al menos de 10 a 12 horas. Previamente se dividió al equipo en grupos de 10 sujetos y se asignó una hora para realizar las mediciones correspondientes. Para la toma de talla se colocó al sujeto debajo del estadímetro, manteniendo la espalda y talones adosadas a la pared, piernas, espalda recta y ajustando la cabeza en ángulo de Frankfort. La estatura se registró al realizar y sostener una inhalación profunda. El registro del peso se pidió al sujeto que subiera a la báscula vistiendo solo un calzoncillo de licra, manteniendo su vista al frente y sus brazos al lado del cuerpo. El registro de la composición corporal, se utilizó el análisis de composición corporal por pletismografía Bod Pod, se le mencionó que durante la medición se realizarían 2 tomas cada una aproximadamente de 40 segundos, entre cada una de ellas se abriría la puerta y en caso de ser necesario se realizaría una tercera medición. Se mencionó que si sentía alguna incomodidad a su lado derecho estaría un botón rojo que al oprimirlo detendría la prueba y la puerta se abriría. Una vez dado las instrucciones el sujeto se colocó un gorro en la cabeza e ingresó a la cámara del Bod Pod, se sentó con la espalda recta y se mantuvo inmóvil, hasta

que la prueba terminó. El tiempo total de la prueba fue aproximadamente de 2 a 3 minutos. Al terminar la prueba se ofreció a los sujetos un snack que consistió en fruta y jugo.

3.4.2. Evaluación cardiopulmonar:

Para la evaluación cardiopulmonar se utilizó la prueba Course Navette de 20 metros para determinar el consumo máximo de oxígeno VO_{2max} . Consiste en una prueba audible, en donde el atleta debe correr continuamente durante el mayor tiempo posible entre 2 puntos separados por 20 metros de ida y vuelta hasta alcanzar la fatiga. La velocidad inicial de carrera empieza a 8.5 km h^{-1} e incrementa 0.5 km h^{-1} durante cada minuto, hasta alcanzar una velocidad máxima de 18 km h^{-1} . La prueba está compuesta por un total de 20 etapas con varias repeticiones donde la velocidad y número de repeticiones se incrementa gradualmente por etapa. La prueba finaliza una vez que el atleta se detiene o porque en 2 veces consecutivas no llega a la línea al sonido del “beep”. El resultado de la prueba se anota en una plantilla marcando la etapa y la vuelta donde terminó. Para determinar el VO_{2max} se usaron las siguientes fórmulas según la edad de los sujetos (tabla 2).

Tabla 2

Fórmulas para determinar la capacidad cardiopulmonar.

Adultos de 18 años o más	Menores de 6 a 17. 9 años
$VO_{2max} = (6 \times VFA) - 27.4$	$VO_{2max} = 31.025 + (3.238 \times VFA) - (3,248 \times E) + (0,1536 \times VFA \times E)$

Nota. Velocidad final alcanzada (VFA); Edad (E).

La prueba se realizó en las instalaciones de cada uno de los equipos, previó al entrenamiento y contemplando un día de descanso. La bocina se instaló a un costado del espacio designado para la prueba. Se delimitó la distancia de 20 m por unos conos. Se dividió al equipo en grupos de 10 sujetos por prueba y se estableció una relación de 1 observador

por cada 2 sujetos, quienes registraron el desempeño del atleta. A cada grupo se le indicó que la prueba empezaría cuando sonará el sonido "beep" y ellos correrían al cono contrario, repitiendo la misma acción al siguiente "beep" y así sucesivamente. Se les mencionó que la velocidad iría aumentando progresivamente y terminaría cuando ellos no pudieran continuar corriendo o no llegar al otro cono antes de sonar el "beep" en dos ocasiones consecutivas. Para salir del área de la prueba, deberían hacerlo por los lados sin interrumpir a los compañeros que aun continuaban corriendo. Durante la prueba se alentó a los participantes a dar su máximo esfuerzo. Los registros de la prueba fueron capturados y almacenados en una hoja Excel.

3.4.3. Evaluación del mindfulness a través del FFMQ.

Para evaluar el impacto del MSPE sobre el mindfulness se aplicó el cuestionario de las cinco facetas de conciencia plena (*Five Facet of Mindfulness Questionnaire* -FFMQ por sus siglas en inglés). El FFMQ es un cuestionario compuesto por 39 reactivos, 19 de ellos con puntuación inversa (ver Tabla 3) y están ordenados en escala tipo Likert con valores que van de 1=*nunca* a 5=*siempre* (anexo 2).

Tabla 3
Reactivos que integran las Cinco facetas del FFMQ.

Faceta del FFMQ	Reactivos
Observar	1,6,11,15,20,26,31,36
Describir	2,7,12*,16*,22*,27,32,37
Actuar conscientemente	5*,8*,13*, 18*, 23*,28*,34*38*
No enjuiciamiento	3*, 10*, 14*, 17*, 25*, 30*, 35*, 39*
No Reactividad	4, 9, 19, 21, 24, 29, 33

Nota. Se hace una descripción de los reactivos que integran cada una de las facetas del cuestionario FFMQ *= reactivos con puntuación inversa.

El FFMQ evalúa el constructo de mindfulness, haciendo referencia a cinco competencias propias de la conciencia plena, descritas teórica y operativamente en cinco dimensiones o facetas: observar, describir, actuar con conciencia, no enjuiciamiento y no reactividad (tabla 4) (Baer et. al., 2006). Respecto a los índices de fiabilidad de consistencia interna del FFMQ se calculo el alfa de Cronbach de cada una de las facetas, obteniendo como resultado los siguientes valores: Observar $\alpha = .80$, describir $\alpha = .60$, Actuar con conciencia $\alpha = .84$, no enjuiciamiento $\alpha = .80$, no reactividad $\alpha = .70$. Así como un valor total del cociente de fiabilidad del mindfulness global de $\alpha = .80$.

Tabla 4

Escalas del cuestionario de las cinco facetas del mindfulness (FFMQ).

Dimensión	Resumen de la dimensión
Observar	Consiste en desarrollar en el atleta la capacidad de observar, notar o atender a las experiencias internas y externas, derivadas de la percepción de los sentidos como: pensamientos, sensaciones corporales, emociones, visiones, sonidos, y olores. Se refiere a la capacidad de estar abierto y perceptivo para reconocer estímulos, que normalmente no son el objeto principal de la atención: observar, notar, prestar atención y centrarse en el presente.
Describir	Se refiere a desarrollar en el atleta la capacidad de nombrar y describir las experiencias relacionadas con la atención plena sin expresar emociones, sentimientos o estados de ánimo, no establecer juicios ni análisis conceptual de las experiencias e ideas.
Actuar con conciencia	Se refiere a desarrollar en el atleta la capacidad de actuar conscientemente en actos en los que se demande una concentración y tome conciencia de aspectos específicos de la acción, contrario al comportamiento en “piloto automático”. Esta faceta hace referencia a aquellos actos que se realizan de manera cotidiana de forma automática, y estar presente en la acción en la que se este participando de manera consiente.
No enjuiciamiento	Se refiere a desarrollar en el atleta la capacidad de tomar una posición no evaluativa de las sensaciones y experiencias del momento, de modo que estas sean aceptadas y permitidas, sin intentar evitarlas, cambiarlas o escaparse de ellas.
No reactividad	Se refiere a desarrollar en el atleta la capacidad de mantener una actitud crítica pasiva frente a sus pensamientos, sin actuar o reaccionar a ellos. Mantener una actitud de atención plena que le permita ver los hechos tal y como son.

Nota. Especificaciones de las dimensiones del Cuestionario de las cinco facetas de atención plena -FFMQ- (Baer et al., 2006).

La aplicación del cuestionario se realizó en un ambiente tranquilo y sin distracciones dentro de las instalaciones del club en los momentos preestablecidos y contemplando un día de descanso después del partido de competición. Se proporcionó a los atletas el cuestionario en formato de papel y un bolígrafo. Se mencionó que para contestarlo el sujeto debería elegir de cada reactivo la alternativa que mejor reflejara el grado en que ellos estuvieran de acuerdo. En caso de tener duda con algún reactivo el sujeto levantaría la mano y el encargado iba a su lugar y explicaba de manera verbal, evitando así distraer a sus compañeros. Cuando terminaba de responder el sujeto entregó el cuestionario al encargado, mismo que revisaba que todos los reactivos estuvieran completos, en caso de faltar alguno, se le mencionaba al sujeto que lo contestara. La información obtenida fue capturada en una hoja de Excel para su análisis.

Para realizar las evaluaciones en los tiempos previamente establecidos durante el estudio: basal (semana 1), durante (Semana 5), final (Semana 8) y seguimiento (Semana 10), se siguió el mismo procedimiento mencionado en el párrafo anterior.

3.4.4. Evaluación del estrés-recuperación.

Para evaluar los niveles de estrés y de recuperación se aplicó el cuestionario RESTQ-Sport de Kellmann y Kallus (2016) en la versión adaptada al español de Reynoso-Sánchez et al. (2016). El RESTQ-Sport es un cuestionario de 76 reactivos de escala tipo Likert con valores que van de 0=*nunca* a 6=*siempre* (anexo 3). Los atletas indicaron con qué frecuencia han manifestado o experimentado la aparición de actividades relacionadas a los estados de ánimo y eventos evaluados respecto a la tensión y recuperación durante los últimos 3 días y noches.

El RESTQ-Sport (Tabla 5), se encuentra dividida en 19 subescalas que agrupadas forman 4 dimensiones distribuidas de la siguiente manera: siete escalas de estrés general; *estrés general, estrés emocional, estrés social, conflictos/presión, fatiga, falta de energía y alteraciones físicas*. Tres escalas de estrés en el deporte: *periodos de descanso alterados, fatiga emocional y lesiones*. Cinco escalas de recuperación general; *éxito, recuperación social, recuperación física, bienestar general y calidad de sueño*. Cuatro escalas de recuperación en el deporte; *estar en forma, realización personal, autoeficacia y autorregulación*. A partir de estas 4 dimensiones estrés general (EG), estrés en el deporte (ED), recuperación general (RG) y recuperación en el deporte (RD), se obtienen las dimensiones de estrés total (ET) al sumar las dimensiones de estrés general y deportivo y recuperación total (RT) al sumar las dos dimensiones de recuperación del cuestionario. El balance estrés-recuperación se obtiene restando los niveles de recuperación total a los niveles de estrés total (RT-ET). El cuestionario mide tanto los niveles de estrés como los de recuperación percibidos desde un enfoque multidimensional, lo que facilita la identificación de los agentes estresores y las estrategias de recuperación que el atleta está empleando. Respecto a los índices de fiabilidad de consistencia interna del RESTQ-Sport se calculó el alfa de Cronbach de cada una de las escalas: estrés general $\alpha = .61$, estrés emocional $\alpha = .60$, estrés social $\alpha = .69$, conflictos/presión $\alpha = .01$, fatiga $\alpha = .60$, falta de energía $\alpha = .55$, alteraciones físicas $\alpha = .71$, periodos de descanso alterados $\alpha = .67$, fatiga emocional $\alpha = .70$, forma física lesiones $\alpha = .55$, éxito $\alpha = .56$, recuperación social $\alpha = .74$, bienestar general $\alpha = .78$, calidad de sueño $\alpha = .54$, estar en forma $\alpha = .83$, realización personal $\alpha = .34$, autoeficacia $\alpha = .78$, autorregulación $\alpha = .78$. Respecto a las dimensiones se obtuvo: estrés no específico al deporte $\alpha = .89$, estrés específico al deporte $\alpha = .77$, recuperación no específica al deporte $\alpha = .88$ y recuperación específica al deporte $\alpha = .91$. En los globales se obtuvo:

global estrés $\alpha = .91$ y global recuperación $.93$. El valor total de coeficiente de fiabilidad del cuestionario $\alpha = .82$.

Tabla 5

Escalas del cuestionario estrés-recuperación (RESTQ-Sport).

Dimensión	Escala	Resumen de la escala
Estrés general	1. Estrés General	Sujetos con puntajes altos se describen como sujetos estresados con frecuencia, deprimidos, desbalanceados y apáticos.
	2. Estrés emocional	Sujetos con puntajes altos experimentan irritabilidad, agresividad, ansiedad e inhibición.
	3. Estrés social	Sujetos con puntajes altos experimentan peleas, discusiones, se molestan con otros, están enojados en general y de mal humor.
	4. Conflictos/Presión	Sujetos con puntajes altos se presentan cuando en días previos no se lograron resolver los conflictos, sucedieron cosas desagradables, no se alcanzaron metas y algunos pensamientos no pudieron quitarse.
	5. Fatiga	Sujetos con puntajes altos experimentan presión por el tiempo en el trabajo, entrenamiento, escuela y vida cotidiana, ser constantemente molestado durante un trabajo importante, exceso de fatiga y falta de sueño.
	6. Falta de energía	Sujetos con puntajes altos experimentan un comportamiento no efectivo en el trabajo, dificultad para concentrarse, dificultad para tomar decisiones y falta de energía.
	7. Alteraciones físicas	Sujetos con puntajes altos experimentan malestar y dolor físico general en todo el cuerpo.
Recuperación General	8. Éxito	Sujetos con puntajes altos experimentan placer en el trabajo y la creatividad en los últimos días.
	9. Recuperación social	Sujetos con puntajes altos comúnmente tienen contacto social agradable, que a la vez se combina con la relajación.
	10. Recuperación física	Sujetos con puntajes altos experimentan bienestar físico.
	11. Bienestar general	Sujetos con puntajes altos experimentan estados de ánimo positivos frecuentes y alto bienestar, la relajación en general y estar contentos.
	12. Calidad de sueño	Sujetos con puntajes altos experimentan un sueño suficiente de recuperación, ausencia de alteraciones del sueño y dormir toda la noche.
Estrés en el deporte	13. Periodos de descanso alterados	Sujetos con puntajes altos experimentan déficit de recuperación, descanso interrumpido y las experiencias situaciones que suceden durante los periodos de descanso.
	14. Fatiga emocional	Sujetos con puntajes altos son característicos de atletas que quieren renunciar a su deporte.
	15. Forma física/lesiones	Sujetos con puntajes altos señalan y muestran lesiones o son propensas a lesionarse.
Recuperación en el deporte	16. Estar en forma	Sujetos con puntajes altos se describen como estar en forma física, ser eficientes y vitales.
	17. Burnout/logro personal	Sujetos con puntajes altos se sienten integrados a un equipo, con buena comunicación y disfrute del deporte.
	18. Auto-eficacia	Sujetos con puntajes altos se caracterizan por el qué tan convencido está el atleta de que ha entrenado bien y está óptimamente preparado.

Nota. Especificaciones de las escalas y dimensiones del "RESTQ-Sport: the general version of the RESTQ" por K.W. Kallus y M. Kellmann, 2016, Editorial Pearson, p. 55 y 87.

La aplicación del cuestionario se realizó en un ambiente tranquilo y sin distracciones dentro de las instalaciones de cada club en los momentos preestablecidos y contemplando un día de descanso después del partido de competición. Se proporcionó a los atletas el cuestionario en papel y un bolígrafo. Se indicó que para contestar el cuestionario los sujetos tomarían en cuenta la frecuencia con que realizaron o experimentaron lo indicado en la pregunta en ese estado de ánimo o sensación, por ejemplo: en los últimos 3 días y noches *"...no dormí lo suficiente... contemplando los últimos tres días, tomando en cuenta desde el viernes hasta el día de hoy (lunes de aplicación) que tan frecuente han experimentado esa situación"*. En caso de tener duda con algún reactivo el sujeto levantaba la mano y se le atendió de manera personal evitando distraer a sus compañeros. Cuando el sujeto terminaba de contestar el cuestionario lo entregó al encargado, quien revisaba que todos los reactivos estuvieran contestados. En caso de que faltara alguno de contestar se le mencionaba al sujeto que lo contestara. La información obtenida fue capturada en una hoja de Excel para su análisis.

Para realizar las evaluaciones en los tiempos previamente establecidos durante el estudio: basal (semana 1), durante (Semana 5), final (Semana 8) y seguimiento (Semana 10), se siguió el mismo procedimiento mencionado en el párrafo anterior.

3.4.5. Evaluación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca.

Para medir la VFC, se utilizó el equipo POLAR TEAM2® (Polar, Finland) con bandas (WearLink wind Polar), colocadas a la altura del tórax. Para lo anterior, los atletas permanecieron sentados, manteniendo una respiración cómoda y regular, con los ojos cerrados y sin hablar, durante 10 minutos. Los datos del registro de cada atleta se mostraron a través de un block de notas, los cuales se pasaron al programa Kubios versión 2.2 (University of Eastern Finland, Kuopio, Finland) para su análisis. Se tomó como referentes el Método No-linear y se utilizaron los parámetros: SD1 y SD2 indicadores de la actividad parasimpática e inverso de la actividad simpática respectivamente. Se utilizaron las siguientes fórmulas para obtener los parámetros del stress score (SS) y la relación simpática: parasimpática sugeridas por Naranjo et al., (2015) (tabla 6).

Tabla 6

Fórmulas para determinar el stress score(SS) y relación simpático:parasimpático(S:SP).

Stress Score	Relación Simpático: Parasimpático
$1000 \times 1/SD2$	$SS/SD1$

Nota. SD1= indicador parasimpático; SD2= inversa de la actividad simpática; SS= Stress Score.

Los registros de la VFC se realizaron los lunes, considerando un día de descanso después de su competición y antes de su entrenamiento; fueron por la tarde, en reposo, sentados y de forma grupal en un espacio cómodo y tranquilo al aire libre. A cada sujeto se le asignó una banda y un chip para el registro de la VFC. El sujeto tomaba su banda con el chip y se la colocaba en el área del tórax, debajo de las tetillas y se verificaba que la señal del chip fuera captada por el equipo PolarTEAM2. El sujeto tomó asiento, de la siguiente manera: ambas plantas de los pies colocadas en el suelo, sin cruzar piernas, las palmas de las manos colocadas en las piernas, espalda recta y la cabeza en ángulo de Frankfort, ojos

cerrados y manteniendo una respiración normal. Se dio un tiempo de un minuto para que ellos lograran esa postura y se procediera a realizar el registro durante 10 minutos continuos. Al terminar, los atletas se retiraron la banda junto con el chip y la colocaron en el lugar donde la tomaron.

Para realizar las evaluaciones en los tiempos previamente establecidos durante el estudio: basal (semana 1), durante (Semana 5), final (Semana 8) y seguimiento (Semana 10), se siguió el mismo procedimiento mencionado en el párrafo anterior.

3.4.6. Programa de mindfulness MSPE

El programa utilizado para la intervención fue el programa de mejora del rendimiento deportivo a través del mindfulness (*Minful Sport Performance Enhancement -MSPE-*) de Kaufman et al. (2018). El MSPE es un programa de 6 semanas de duración, con actividades diarias de entrenamiento en mindfulness (**anexo 1**). Este programa está estructurado para adaptarse a cualquier deporte y su propósito es entrenar a los atletas en los principios fundamentales del *mindfulness* y ayudarles a que gradualmente lo apliquen en su práctica deportiva. El protocolo del programa MSPE de Kaufman et al. (2018), tiene estructurado para cada semana un conjunto de ejercicios basados en mindfulness con un propósito previamente establecido. El sujeto puede realizar los ejercicios después del entrenamiento y repetir los ejercicios en casa. En el presente estudio se realizaron los ejercicios después de cada entrenamiento para garantizar su aplicación y siguiendo las recomendaciones establecidas por los autores. Además de realizar las sesiones de manera grupal, debido a que los jóvenes contaban con las responsabilidades de la escuela y de llevar la práctica del fútbol de manera formal sin deber faltar a ninguna de ellas. Cada una de las sesiones fueron aplicadas diariamente iniciando el lunes y terminando el viernes durante las seis semanas

por un tiempo de 30 a 40 min. La práctica se impartió en un espacio proporcionado por la directiva del club de fútbol, libre de distracciones que pudieran afectar el desarrollo de la actividad. El objetivo de cada una de las sesiones y los ejercicios del programa MSPE se muestran en el resumen del protocolo del MSPE en la tabla 7.

Tabla 7

Resumen del protocolo de mejora en el rendimiento deportivo a través el mindfulness (MSPE).

Sesiones	Objetivos Principales	Ejercicios
Sesión 1: Construyendo los fundamentos del mindfulness	Definir mindfulness Justificación para MSPE. Bajarse del piloto automático	Ejercicio de caramelo. Respiración diafragmática. Meditación sentada con un enfoque en la respiración. Meditación sentada con colocando la atención en la respiración.
Sesión 2: Fortalecer el musculo de la atención	Superar los obstáculos de la práctica Facilitadores de la atención al momento presente	Respiración diafragmática. Body Scan.
Sesión 3: Estirar los límites del cuerpo consciente	Reconociendo el poder de las expectativas. El cuerpo como una ruta hacia la conciencia	Mindful Yoga. Meditación sentada con un enfoque en el cuerpo como un todo.
Sesión 4: Abrazar “lo que es” con calma	Dejar ir las ataduras Aceptación versus renuncia	Respiración diafragmática. Mindful Yoga. Meditación caminando.
Sesión 5: Incorporando al participante consciente	Logrando a través de la opción no estricta en el autocuidado	Meditación del deporte. Meditación sentada con un enfoque en la respiración, el cuerpo y el sonido.
Sesión 6: final y comienzo	Finalizando MSPE. Construyendo una rutina de práctica continua	Revisión del escaneo corporal. Revisión de la meditación deportiva.

Nota. Traducción del protocolo del programa de mejora del rendimiento deportivo a través del mindfulness (MSPE por sus siglas en ingles) “*Mindful Sport Performance Enhancement: Mental training for athletes and coaches*” por Keith A. Kaufman, Carol R. Glass y Timothy R. Pieau, 2018, American Psychological Association, pp. 5.

3.5. Análisis estadísticos

Se utilizó el programa Microsoft Excel para Mac (versión 16.16.9) para almacenar los datos obtenidos en las diferentes etapas del estudio. Para el análisis estadístico se utilizó

el programa IBM SPSS Statistics en versión 25 (SPSS, USA). Se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks, y la prueba de Levene para comprobar la homocedasticidad. Se observó a través de la prueba de Shapiro-Wilks que los datos no contaban con una distribución normal por lo que las variables se examinaron por análisis no paramétricos. Se utilizó la prueba de Friedman para las comparaciones múltiples y la de Wilcoxon para las comparaciones por pares. Se utilizó la prueba de H de Kruskal Wallis, para examinar las diferencias entre grupos en cada tiempo (antes, durante, final y seguimiento). Se obtuvieron los valores delta (Δ) para eliminar el efecto de los valores basales restando el valor basal (semana 1) a cada uno de los tiempos: durante, final y seguimiento (semana 5, 8 y 10). Para calcular el tamaño de efecto de la prueba de Wilcoxon se reporta a través del coeficiente de correlación r ; para la prueba de Kruskal-Wallis el tamaño de efecto se reporta a través del epsilon cuadrado ϵ^2 (Tomczak y Tomczak, 2014). Para el coeficiente de correlación se consideran efectos pequeños $r >.10$, medianos $r >.30$ y grandes $r >.50$, para épsilon al cuadrado efecto pequeño $\epsilon^2 >.01$, mediano $\epsilon^2 >.06$ y grande $\epsilon^2 >.14$ (Ellis, 2010; Cohen, 1992). Los resultados se presentan en cuadros como media (\bar{X}) \pm desviación estándar (DE), y en las figuras se presentan como media \pm error estándar de la media (EEM). Para la elaboración de las gráficas se utilizó el programa Graphpad Prism v.8. Se estableció un valor $p < .05$, para evitar un error tipo 1 y/o tipo II al momento de aceptar o rechazar la hipótesis.

4. CAPITULO III RESULTADOS.

4.1. Resultados de la evaluación antropométrica y cardiopulmonar.

Los resultados de las variables antropométricas y la cardiopulmonar se presentan en valores de media y desviación estándar ($\bar{X} \pm SD$), ver tabla 8. Después de las 9 semanas del

período de competición no se observaron cambios estadísticamente significativos en ninguna de las variables.

Tabla 8

Prueba Friedman para la evaluación antropométrica y capacidad cardiopulmonar.

	Inicial		Final	
	Control	Experimental	Control	Experimental
Edad (años)	17.41±1.33	16.90±1.29	17.41±1.33	16.90±1.29
Talla (m)	173.31±7.22	171.02±5.74	173.31±7.22	171.02±5.74
Peso (kg)	65.16±13.25	60.68±9.12	62.90±7.00	61.96±9.15
Masa Grasa (%)	10.74±7.55	9.94±4.34	8.73±4.13	8.68±4.46
Masa Libre grasa (%)	89.25±7.55	90.06±4.34	91.26±4.13	91.32±4.46
Masa grasa (kg)	7.72±7.97	6.27±3.71	5.63±2.92	5.65±3.83
Masa libre de grasa (kg)	57.43±7.17	54.41±6.44	57.70±6.38	56.31±6.30
VO ₂ max (ml/kg/min)	54.53±3.86	54.60±4.29	54.41±4.11	55.29±4.09

Nota. Los valores representan medias ± DE. N=42; grupo experimental=20; grupo control= 22

4.2. Resultados del efecto del MSPE sobre el mindfulness a través de FFMQ

En la tabla 9 se presentan los resultados en media y desviación estándar ($X \pm SD$) sobre la evaluación del programa del mindfulness sobre las facetas observar, describir, actuar consciente, no enjuiciamiento, no reactividad y mindfulness global, obtenidos a través del cuestionario de FFMQ. Al comparar ambos grupos al inicio del estudio, se encontraron diferencias significativas en sus evaluaciones basales, en donde el grupo control (GC) inició el torneo con una puntuación mayor que el grupo experimental (GE) en las escalas *actuar consciente* ($GC: 3.79 \pm 0.58$ vs $GE: 3.06 \pm 0.80$ $p = .05$), *no enjuiciamiento* ($GC: 3.54 \pm 0.70$ vs $GE: 2.94 \pm 0.71$ $p = .05$) y *el mindfulness global* ($GC: 3.3$ vs 0.34 vs $GE: 3.07$ vs 0.34 $p = .05$).

Tabla 9

Prueba Wilcoxon y Kruskal-Wallis del cuestionario de las cinco facetas del mindfulness (FFMQ).

	Basal		Mitad del tratamiento		Final		Dos semanas de seguimiento	
	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental
Observar	2.86±0.63	3.12±0.81	2.95±0.66	2.99±0.52	2.53±0.58 ^b	3.50±0.26 ^{ab*}	2.87±0.88	3.60±0.38 ^{ab*}
Describir	3.41±0.43	3.28±0.58	3.51±0.50	3.12±0.34*	3.00±0.36 ^{ab}	3.72±0.21 ^{ab*}	3.10±0.44 ^{ab}	3.57±0.30 ^{b*}
Actuar conscientemente	3.79±0.58	3.06±0.80*	3.95±0.62	3.08±0.67*	3.67±0.36	3.79±0.24 ^{ab}	3.72±0.76	3.59±0.31 ^{abc}
No Enjuiciamiento	3.54±0.70	2.94±0.71*	3.38±0.37	3.11±0.53	3.75±0.46 ^b	3.63±0.30 ^{ab}	3.39±0.79 ^c	3.48±0.31 ^{ab}
No Reactividad	2.94±0.69	2.94±0.70	2.94±0.51	2.86±0.61	2.49±0.41 ^{ab}	3.48±0.25 ^{ab*}	3.00±0.68 ^c	3.59±0.25 ^{ab*}
Mindfulness Global	3.31±0.34	3.07±0.34*	3.36±0.28	3.03±0.23*	3.10±0.24 ^{ab}	3.63±0.13 ^{ab*}	3.22±0.33	3.56±0.16 ^{ab*}

Nota. Los valores representan medias \pm DE. Respuestas en una escala tipo Likert: donde 1=nunca y 5=siempre). Los valores representan medias \pm SD, las diferencias significativas entre grupos se representan por medio de asteriscos (*). Las diferencias dentro del grupo entre el tiempo se representan con las letras a=basal, b=mitad del tratamiento y c= final. $p < .05$.

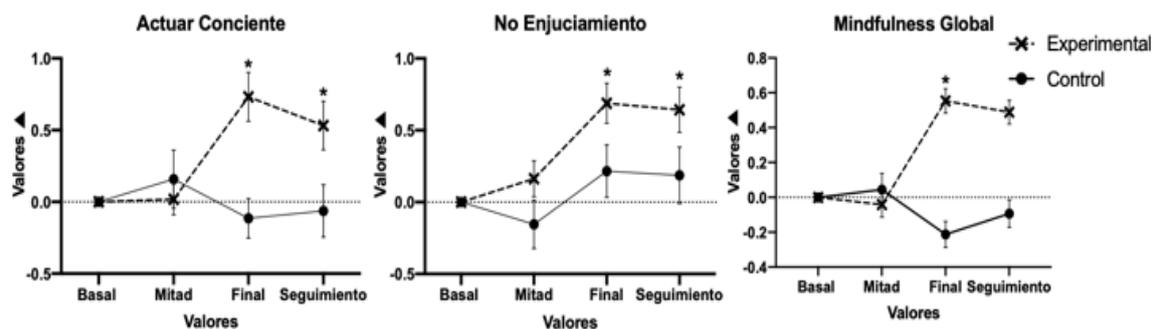
Respecto a los resultados del análisis longitudinal del GE y el GC (Tabla 9), se encontró que el GE incrementó significativamente sus puntuaciones en las facetas *observar* (~ 0.38 , $Z=2.07$, $r=0.46$, $p=.05$), *describir* (~ 0.44 , $Z=2.66$, $r=.59$, $p=.05$), *actuar conscientemente* (~ 0.73 , $Z=3.29$, $r=.73$, $p=.05$), *no enjuiciamiento* (~ 0.69 , $Z=3.67$, $r=.82$, $p=.05$), *no reactividad* (~ 0.54 , $Z=2.86$, $r=.63$, $p=.05$) y *mindfulness global* (~ 0.56 , $Z=3.86$, $r=.86$, $p=.05$) al final respecto al tiempo basal y disminuyó la puntuación de la faceta *actuar conscientemente* (~ -0.2 , $Z=-2.60$, $r=.58$, $p=.05$) del tiempo final al seguimiento.

De manera opuesta, el GC disminuyó significativamente sus puntuaciones en las facetas *describir* (~ -0.41 , $z=-3.10$, $r=.66$, $p=.05$), *no reactividad* (~ -0.45 , $Z=-2.73$, $r=.57$, $p=.05$) y *mindfulness global* (~ -0.21 , $Z=-2.27$, $r=.48$, $p=.05$) al tiempo final respecto al basal. De la etapa final al tiempo seguimiento disminuyó estadísticamente la faceta *no enjuiciamiento* (~ -0.15 , $Z=-2.02$, $r=-.43$, $p=.05$) y aumentó significativamente en la faceta *no reactividad* (~ 0.06 , $Z=3.23$, $r=.69$, $p=.05$) y el resto se mantuvieron sin variación significativa.

En la figura 10 se representa el análisis de los valores deltas (Δ). El propósito de este análisis estadístico es detectar el impacto del programa en las facetas del mindfulness al contrastarlo con lo detectado en el GC que no recibió el programa. El GE presentó diferencia significativamente superior al GC en la puntuación de: *actuar consciente* al final (~ 0.85 ; $p < .001$; $\epsilon^2 = .30$) y seguimiento (~ 0.60 ; $p < .01$; $\epsilon^2 = .15$); en *no enjuiciamiento* al final (~ 0.47 ; $p < .02$; $\epsilon^2 = .12$) y seguimiento (~ 0.68 ; $p < .01$; $\epsilon^2 = .17$) y en *global mindfulness* al final (~ 0.77 ; $p < .001$; $\epsilon^2 = .59$) y seguimiento (~ 0.58 ; $p < .001$; $\epsilon^2 = .48$).

Figura 10

Prueba de Kruskal-Wallis para efectos del programa MSPE sobre el mindfulness



Nota. Cambios en la percepción del mindfulness, durante seis semanas de práctica del programa MSPE en jugadores profesionales de fútbol de tercera división, registrados por medio del cuestionario FFMQ. a) actuar consciente, b) no enjuiciamiento y c) Mindfulness global.

4.3. Resultados del efecto del MSPE sobre el balance estrés-recuperación

En la tabla 10 se presentan los resultados de la evaluación del balance del estrés-recuperación obtenidos a través del cuestionario RESTQ-Sport. Al inicio del estudio, se encontraron diferencias significativas en los valores basales entre ambos grupos. El GE inició el torneo con una puntuación significativamente mayor que el GC en las escalas

conflictos/presión (GE: 2.65 ± 0.79 vs GC: 2.18 ± 0.73 , $p < .05$) y *fatiga emocional* (GE: 2.35 ± 1.25 vs GC: 1.32 ± 1.14 , $p < .05$), así como en las dimensiones de *estrés no específico al deporte* (GE: 2.07 ± 0.80 vs GC: 1.54 ± 0.76 , $p < .05$), *estrés específico al deporte* (GE: 2.15 ± 0.76 vs GC: 1.67 ± 1.16 , $p < .05$) y en el *estrés global* (GE: 2.07 ± 0.56 vs GC: 1.63 ± 0.98 , $p < .05$), mientras que en el balance *estrés-recuperación* el GC presentó puntuaciones significativamente superiores que el GE (GC: 1.64 ± 1.14 vs GE: 2.62 ± 1.76 , $p < .05$).

Tabla 10

Prueba de Wilcoxon y Kruskal-Wallis del cuestionario del estrés-recuperación: RESTQ-Sport.

	Basal		Mitad del tratamiento		Final		Dos semanas de seguimiento	
	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental
Estrés no específico al deporte	1.54±0.76	2.07±0.80*	1.41±0.66	2.21±0.95*	1.73±1.69^b	1.69±0.42^b	1.83±0.81^b	1.45±0.44^{abc}
- Estrés general	1.11±1.03	1.53±0.96	0.80±0.79	1.94±1.20*	1.17±0.96	1.41±0.52 ^b	1.53±1.12 ^b	1.45±0.71
-Estrés emocional	1.51±0.77	1.89±1.20	1.19±0.81	2.08±1.20*	1.75±1.03	1.55±0.63	1.66±0.99	1.36±0.44 ^b
- Estrés social	1.25±1.12	1.91±1.00	1.10±0.98	2.01±1.10*	1.28±1.10	1.39±0.47 ^{ab}	1.91±1.21 ^{abc}	1.35±0.40 ^{ab}
-Conflicto/Presión	2.18±0.73	2.65±0.79*	2.40±0.83	2.50±0.81	2.32±0.76	2.25±0.69 ^a	2.36±0.95	1.79±0.61 ^{ab*}
- Fatiga	1.59±0.89	2.09±1.11	1.34±0.67	2.11±0.98*	1.42±0.97	1.84±0.61*	1.59±0.97	1.30±0.49 ^{abc}
- Falta de energía	1.70±0.89	2.04±1.08	1.48±0.77	2.49±0.96*	2.02±0.79 ^b	1.96±0.54 ^b	1.88±0.65 ^b	1.45±0.48 ^{abc*}
-Alteraciones físicas	1.32±0.90	1.61±1.29	0.97±0.55	1.94±0.93*	1.51±0.97 ^b	1.43±0.74 ^b	1.42±0.91 ^b	1.24±0.62 ^b
Estrés específico al deporte	1.67±1.16	2.15±0.76*	1.42±0.96	2.70±1.15*	1.89±0.89	1.65±0.39^{ab}	1.83±1.28	1.72±0.51^{ab}
-Periodos de descanso alterado	1.53±1.31	1.90±1.00	1.36±1.23	2.51±1.28*	1.63±0.93	1.60±0.60 ^b	1.82±1.28	1.79±0.46
- Fatiga emocional	1.32±1.14	2.35±1.25*	1.18±0.93	2.64±1.31*	1.65±0.93 ^b	1.83±0.67 ^b	1.74±1.16 ^b	1.45±0.60 ^{ab}
- Lesiones	1.75±1.08	2.18±1.19	1.49±0.94	2.60±1.07*	1.91±0.85	1.74±0.47 ^b	1.91±1.38	1.46±0.51 ^{abc}
Recuperación no específica al deporte	4.09±0.91	3.67±1.15	4.38±0.62^a	3.86±0.96*	4.16±0.96	4.07±0.51^a	4.16±0.13^b	4.16±0.13^{ab}
- Éxito	3.83±0.82	3.26±1.19	4.01±0.64	3.50±1.00*	3.95±1.14	3.53±0.69	3.65±0.89	4.28±0.61 ^{abc*}
-Recuperación social	4.18±1.23	3.80±1.49	4.51±1.02	3.90±1.03	4.17±1.35	4.15±0.82	4.11±1.26	4.35±0.75 ^{ab}
-Recuperación física	3.81±1.24	3.23±1.12	4.10±0.82	3.39±1.06*	3.81±1.29	3.84±0.62 ^a	3.91±0.92	4.06±0.72 ^{ab}
- Bienestar general	4.40±1.38	4.06±1.35	4.83±0.95	4.16±1.02*	4.48±1.14	4.65±0.72	4.31±1.17 ^b	4.41±0.83
- Calidad de sueño	4.01±1.23	3.40±1.11	4.44±0.89	3.70±0.91*	4.13±1.07	4.05±0.66	4.11±0.98	4.34±0.62 ^{ab}
Recuperación específica al deporte	4.02±1.03	3.76±1.26	4.52±0.99^a	3.82±0.63*	3.58±1.08^b	4.33±0.95^{a*}	3.91±0.77^b	4.25±0.77^{ab}
- Estar en forma	4.11±1.24	3.81±1.31	4.60±0.79	3.76±0.92*	3.58±1.39 ^b	4.30±0.89	4.01±0.93 ^b	4.33±0.67 ^b
-Realización personal	3.41±0.85	3.26±1.06	3.84±1.05	3.41±1.01	3.05±0.91 ^b	3.93±0.52 ^{ab*}	5.58±0.96	4.01±0.72 ^{ab}
- Autoeficacia	4.23±1.14	3.79±1.28	4.57±0.95	3.75±1.07*	3.74±1.18 ^b	4.33±0.80	3.88±0.85 ^b	4.16±0.83
- Autorregulación	4.01±1.40	3.79±1.24	4.68±0.91 ^a	4.19±0.95	3.59±1.33 ^b	4.48±0.80*	3.85±0.96 ^b	4.36±0.65 ^{a*}
Estrés Global	1.63±0.98	2.07±0.56*	1.38±0.76	2.48±0.95*	1.77±0.70^b	1.69±0.36^{ab}	1.82±0.98	1.59±0.42^{ab}
Recuperación global	4.04±0.93	3.72±1.08	4.47±0.83^a	3.81±0.60*	3.91±0.95	4.15±0.51^{ab}	3.99±0.73	4.30±0.77^{ab}
Balance estrés recuperación	2.62±1.76	1.64±1.14*	3.21±1.59^a	1.49±1.06*	2.29±1.46^b	2.44±0.69^{ab}	2.26±1.40^b	2.84±1.31^{ab}

Nota. Respuestas en una escala tipo Likert: donde 1=nunca y 5=siempre). Los valores representan medias ±SD, las diferencias significativas entre grupos se representan por medio de asteriscos (*). Las diferencias dentro del grupo entre el tiempo se representan con las letras a=basal, b=mitad del tratamiento y c= final. p <.05.

En el GE, la ponderación al tiempo basal disminuyó significativamente en las escalas *estrés social* (~ -0.52 , $Z = -1.99$, $r = .44$, $p = .05$), *conflictos/presión* (~ -0.4 , $Z = -2.06$, $r = .46$, $p = .05$) y en la dimensión de *estrés específico al deporte* (~ -0.5 , $Z = -2.11$, $r = .47$, $p = .05$) al tiempo *final*; también disminuyó significativamente del tiempo final al seguimiento en las escalas de *fatiga* (~ -0.54 , $Z = -2.91$, $r = .65$, $p = .05$), *falta de energía* (~ -0.51 , $Z = -3.01$, $r = .67$, $p = .05$), *lesiones* (~ -0.28 , $Z = -2.04$, $r = .45$, $p = .05$) y en la dimensión de *estrés no específico al deporte* (~ -0.24 , $Z = -2.12$, $r = .48$, $p = .05$) De manera opuesta el GC presentó un aumento significativo en la escala de *estrés social* (~ -0.63 , $Z = 2.12$, $r = .45$, $p = .05$) al tiempo seguimiento respecto al tiempo final.

Respecto a los resultados del análisis longitudinal en las escalas y dimensiones específicas a la recuperación, se encontró que el GE aumentó sus puntuaciones en las escalas de *recuperación física* (~ -0.61 , $Z = 2.03$, $r = .45$, $p = .05$) *realización personal* (~ -0.67 , $Z = 2.38$, $r = .53$, $p = .05$), y en las dimensiones de *recuperación no específica al deporte* (~ -0.4 , $Z = 2.13$, $r = .48$, $p = .05$) y *recuperación específica al deporte* (~ -0.57 , $Z = 2.23$, $r = .50$, $p = .05$). En la escala de *éxito* (~ -0.75 , $Z = 3.26$, $r = .73$, $p = .05$) se detectó aumento significativo en el tiempo *seguimiento* respecto al tiempo final.

El GC no presentó cambio significativo en ninguno de los tiempos para las escalas y dimensiones específicas a la recuperación.

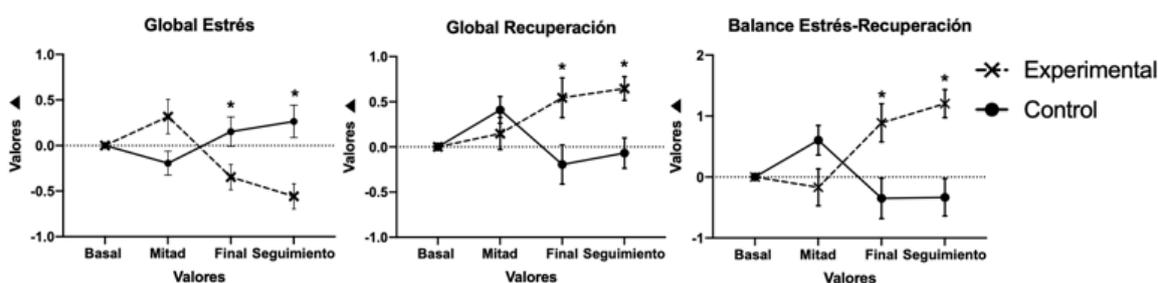
Respecto a los valores globales del estrés, recuperación y del balance estrés-recuperación, se observó que, del tiempo basal al tiempo final, el GE disminuyó su puntuación en *global estrés* (~ -0.38 , $Z = -2.17$, $r = .58$, $p = .05$), aumentó en *global recuperación* (~ -0.43 , $Z = 2.61$, $r = .58$, $p = .05$) y en el balance del estrés-recuperación (~ -0.8 , $Z = 2.61$, $r = .58$, $p = .05$), sin presentar posteriormente cambios significativos al tiempo

seguimiento. Por otra parte, el GC no presentó cambios significativos en ninguno de los tiempos asignados a evaluación.

En la figura 11 se representa el análisis de los valores deltas (Δ) a fin de detectar las diferencias entre los grupos con y sin el tratamiento del programa MSPE. El análisis reveló que GE en el *global estrés* la puntuación fue inferior al tiempo final (~ -0.49 ; $p < .04$; $\varepsilon^2 = .10$) y seguimiento (~ -0.82 ; $p < .001$; $\varepsilon^2 = .25$); en *global recuperación* superior al final (~ 0.71 ; $p < .01$; $\varepsilon^2 = .31$) y al seguimiento (~ 1.54 , $p < .001$; $\varepsilon^2 = .33$).

Figura 11

Prueba de Kruskal-Wallis para efectos del MSPE sobre el balance estrés-recuperación



Nota. Cambios observados en la percepción del balance estrés- recuperación, durante seis semanas de práctica del programa MSPE en jugadores profesionales de fútbol de tercera división, analizados por el cuestionario RESTQ-76 Sport. Los valores representan la media y error estándar de la media. Líneas continuas = grupo de control, líneas de puntos = grupo experimental. Los asteriscos representan diferencias estadísticas entre grupos, $p < 0.05$.

4.4. Resultados del efecto del MSPE sobre la VFC

En la tabla 11 se observan las medias y desviaciones estándar (\bar{X} y SD) referente a los cambios observados en las variables fisiológicas de los parámetros de la VFC del método

no lineal. Tanto para el stress-score como para la relación simpático-parasimpático, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables a través del tiempo, analizadas tanto en su comportamiento lineal en el tiempo con valores absolutos, como entre los grupos por medio del análisis de los valores delta (Δ) (figura 12).

Tabla 11

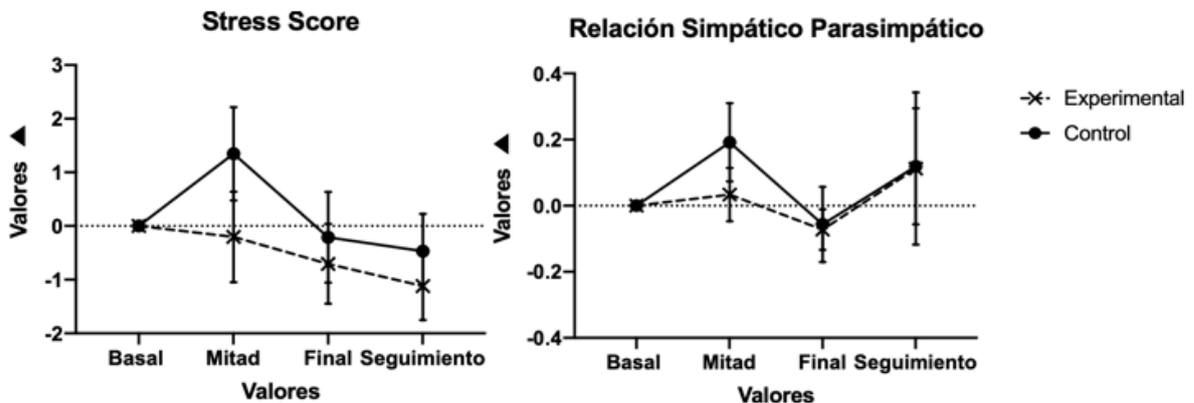
Prueba de Wilcoxon y Kruskal-Wallis para la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC).

	Basal		Mitad del tratamiento		Final		Dos semanas de seguimiento	
	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental
SD1	28.23±15.86	29.46±9.76	24.06±14.32	31.65±16.03	35.40±24.05	35.17±17.22	27.31±16.41	32.84±15.54
SD2	105.36±39.71	107.59±27.98	96.37±37.85	113.50±34.88	113.77±56.65	120.83±43	112.29±40.79	125.52±47.65
SS	10.61±3.36	9.95±2.76	11.95±4.91	9.75±3.40	10.40±3.93	9.24±2.93	10.15±3.96	8.83±2.69
S:PS	0.53±0.36	0.41±0.29	0.72±0.63	0.45±0.39	0.47±0.50	0.34±0.20	0.65±0.76	0.53±0.98

Nota. SD1= indicador parasimpático; SD2= inversa de la actividad simpática; SS= Stress Score; S:SP relación simpático parasimpático. Los datos se presentan en media y desviación estándar (Md±DE).

Figura 12

Prueba de Kruskal-Wallis para *efecto del MSPE sobre la VFC*



Nota. Cambios observados en los parámetros de la VFC del stress score y relación simpático parasimpático en jugadores profesionales de fútbol de tercera división. Los valores representan la media y error estándar de la media. Líneas continuas = grupo de control, líneas de puntos = grupo experimental

5. CAPITULO IV. DISCUSIÓN

Para evaluar el efecto del programa MSPE en la reducción del estrés, el incremento en la recuperación física y mental del atleta, se aplicó un modelo de estudio con grupo control, en donde ambos grupos jugaban fútbol en la 3ª división, con edades similares, bajo un período de estrés deportivo similar e importante, tal y como es el período competitivo y con un estilo de vida similar en el sentido de ser estudiantes de preparatoria o de primer semestre de universidad y no trabajar. Ambos grupos asistían a la escuela en la mañana, entrenaban en la tarde 2 h de martes a domingo y los fines de semana asistían a competencias, en uno de ellos como local y en otra como visitante. De esta manera se inició el estudio con grupos similares en edad, talla, estatura, capacidad cardiopulmonar y VFC, sin embargo, en algunas de las variables basales de mindfulness y del estado estrés-recuperación existieron diferencias significativas.

El grupo experimental (GE) inició con puntuaciones significativamente menores al grupo control (GC) en las facetas del mindfulness de *actuar consciente*, *no enjuiciamiento* y *mindfulness global*, mientras que en la evaluación del balance estrés recuperación inicio con puntuaciones mayores en escalas específicas de estrés como: *conflictos/presión* y *fatiga emocional*, en la dimensión *estrés no específico al deporte* y *estrés específico al deporte* (ver tabla 10). Si bien, hubiera sido conveniente que el GE y GC fueran similares en todos los aspectos, la mencionada diferencia corresponde a rasgos determinados por la personalidad, un aspecto que resulta difícil controlar debido a las varianzas que existe entre los individuales. Por lo cual, la homogeneidad de los grupos para aplicar un programa de intervención era en sí difícil de adquirir, tal y como es referido por Scott-Hamilton et. al.

(2016). La inclusión de un grupo control y el análisis estadístico de residuales permitió excluir el efecto de las diferencias individuales iniciales y valorar el efecto real del MSPE.

El análisis longitudinal de los cambios psicológicos del GE durante el entrenamiento y competencia mostró cambios positivos tras concluir el tratamiento y los mantuvo hasta la etapa seguimiento. Los cambios positivos correspondieron a las facetas del mindfulness de la evaluación del programa MSPE (ver tabla 9), y en la valoración del REST-Q tanto en indicadores de la recuperación como del estrés (ver tabla 10). Ellos coinciden con los reportados por Mehrsafari et al. (2019), quienes analizando el efecto del programa de MBSR en un equipo de Sanda Wushu también encontraron mayores niveles de mindfulness, autoconfianza y menor percepción en ansiedad somática y cognitiva, tanto al finalizar el programa, como 8 semanas después de concluirlo y aun en competición. También coinciden los presentes resultados con los presentados por Pineau, et al. (2019), quienes detectaron aumento en la percepción de rendimiento, estados de flow y disminución de la ansiedad deportiva en un equipo femenino de Lacrosse de tercera división, hasta tres meses después de concluir el programa MSPE y la temporada competitiva. Estos efectos pudieran atribuirse a que una de las técnicas principales del mindfulness consiste en tomar a la respiración como anclaje para volver al momento presente y disminuir la actividad cognitiva o sensación fisiológica de cansancio o estrés. Estos efectos pueden ser útiles para desarrollar habilidades en el atleta, como notar pensamientos, emociones y sensaciones, no reaccionar a ellas y sin juzgarlas aminorar el estrés generado por la competición y el entrenamiento.

La aplicación del MSPE en el presente estudio debió reunir los requerimientos indicados por Kaufmann et. al., (2018) tal como es constancia en la asistencia, sistematización de las sesiones y progresión en la práctica meditativa, por lo cual se marcó

como criterio de inclusión la asistencia de los atletas a las sesiones de al menos del 85% (26/30 sesiones). Está documentado que la práctica constante del mindfulness es factor clave para promover cambios cognitivos y emocionales, en las sensaciones corporales y en la percepción de estímulos externos (Alsubaie et al., 2017). De igual manera, es considerado que aumentar los niveles de mindfulness, son claves para que el atleta incorpore aprendizajes de atención plena de manera eficaz (Querstret, et al., 2020). Los beneficios que brindan los programas psicológicos que incluyen el componente de mindfulness, enfatizan su práctica regular y según Birrer, Röthlin y Morgan (2012) tendrán un impacto benéfico en la psique del atleta a través del desarrollo de habilidades como atención plena, aceptación de la experiencia, autorregulación de las emociones, mejor percepción interna, desapego y menor rumia cognitiva.

Por otra parte, en el GC al no recibir la intervención con el programa MSPE, presentó durante el periodo del estudio una disminución significativa del puntaje en varias de las facetas del mindfulness y en indicadores del REST-Q (mayor estrés y una menor recuperación al final del torneo). La percepción negativa a los estados psicológicos ha sido documentada por Nicolas et al. (2019), en un grupo de nadadores durante el periodo de entrenamiento y competición quienes refirieron que los periodos con mayor carga deportiva se asociaron con una mayor percepción del estrés y menor recuperación. Así mismo, Reynoso et al. (2017), reportan que al final de la competencia, hay una mayor percepción de estrés y menor percepción de recuperación en un grupo de jugadores de balón mano. Según Dehghani et al. (2018) los efectos generados por el entrenamiento o competición pueden afectar la capacidad del atleta a estar consciente de sus emociones y sensaciones, lo que ocasiona que respondan de manera impulsiva, incrementando la rumia cognitiva. En el presente estudio el desequilibrio psicológico probablemente fue ocasionado por las cargas

de entrenamiento y competiciones recurrentes, durante un tiempo carente de un programa de recuperación adecuada.

No se encontraron registros similares al presente trabajo, donde bajo un diseño con grupo control, se analice el efecto del MSPE en variables psicológicas en futbolistas profesionales sometidos al estrés del entrenamiento y la competencia. El impacto del tratamiento aquí valorado por medio del análisis de los deltas (Δ) reveló que en el GE tuvo un impacto positivo con un efecto grande ($p < .001$; $d = 8.74$) en la percepción de las habilidades de mindfulness (ver figura 10), igualmente el balance estrés-recuperación ($p < .05$, $d = 0.84$) (ver figura 11), tanto al final, como dos semanas después de concluirlo, cuando los atletas se encontraban en competición. No obstante, se encuentran informes de trabajos realizados con otros programas de mindfulness. John et al. (2011), reporta que tras concluir un tratamiento con el programa Mindfulness Meditation Therapy en un grupo de tiradores, encontraron mayor disminución de estrés fisiológico en el grupo que recibió el tratamiento y se mantuvieron estos efectos 30 días después. MacDonald y Minahan, (2018), aplicando el programa Smiling Mind en un grupo de basquetbolistas en sillas de ruedas detectó menor estrés medido a través del cortisol, que el grupo que no recibió tratamiento, durante la competencia como dos semanas después de concluirla. Los presentes resultados se consideran los primero en informar los efectos positivos del MSPE sobre indicadores psicológicos y que los contrasta con un grupo control. De esta manera, al detectarse diferencias entre ambos grupos, se considera al MSPE un programa útil para aplicarse dentro del contexto deportivo. No obstante, se necesitaría de un mayor número de estudios, en mayor población mayor, así como el aplicarlo en otras disciplinas deportivas.

Con la medición de la VFC se monitoreó el estrés fisiológico a nivel de respuesta cardíaca. Al inicio del estudio no se observaron diferencias significativas en la VFC entre

ambos grupos, tanto en el indicador de SS como en la relación S:SP, lo que significa que ambos grupos se encontraban en igualdad de condiciones. (ver tabla 11).

Durante la competencia, se esperaba que en el GC aumentara significativamente el SS y el S:SP, lo cual no fue detectado. Los promedios del SS de acuerdo los planteados por Naranjo et al. (2015) siempre estuvieron en los rangos considerados de riesgo ($SS > 10$), alcanzando el punto más elevado a la tercera semana ($SS \geq 11$) y manteniéndose así hasta el final de la competición. Así mismo, el S:SP mostró valores altos desde el inicio ($S:SP > 0.3$), siendo la tercera semana donde alcanzó su punto máximo ($S:SP > 0.7$). De acuerdo con Naranjo et al. (2015) esto manifiesta un predominio de la actividad simpática. Este nivel promedio del SS y S:SP indica que al inicio se mostró un exceso de actividad simpática en el GC, que de acuerdo con Borresen y Lambert (2008), son indicativos de riesgo a agotamiento o sobreentrenamiento.

Hasta el momento son pocos los estudios que documentan la medición del estrés competitivo sobre los indicadores del SS y la relación S:SP, así como su respuesta después de terminado el período de competencia. Entre los trabajos publicados, se puede mencionar a Miranda-Mendoza, et al. (2020) quienes analizaron el SS en jugadores de balón mano durante una jornada competitiva e informaron que al inicio de la competencia los valores del SS se encontraban dentro de los rangos normales, ($SS < 8$) y aumentaron al final de la competición ($SS > 14$). Naranjo et al., (2015) informan en jugadores de fútbol profesional al inicio de la competencia, niveles de no riesgo, esto es $SS < 8$, y elevados a $SS > 9$ durante la competencia; así mismo refiere valores de no riesgo del S:SP < 0.3 al inicio de la competencia y elevados durante la competencia $S:SP > 0.3$. En el presente estudio, la tendencia a aumentar de los valores promedio de SS y S:SP desde el tiempo basal hasta la

fase final de la competición (octubre a diciembre) probablemente se debió a que los atletas tuvieron una baja asimilación de las cargas de trabajo, aumentando así el tono simpático; por ello el corazón experimentó un estrés cardiovascular, que se vio reflejado en una reducción de la VFC.

Por el contrario en el GE se esperaba que los valores promedio del SS y el S:SP fueran significativamente menores al final de la competencia, sin embargo, los promedios del SS se detectaron en el tiempo basal dentro del rango de estrés fisiológico considerado como de alerta ($SS < 9$), y descendieron a un nivel normal ($SS < 8$) al tiempo final sin diferencia significativa. Los valores promedio de la S:SP indicaron al inicio un nivel de una alteración simpática ($S:SP > 0.4$), una recuperación en la actividad parasimpática al final de la intervención ($S:SP < 0.3$) y un incremento al seguimiento ($S:SP > 0.5$) cinética sin diferencia significativa. Este comportamiento del SS y S:SP denotan un predominio de la actividad simpática que podría indicar una alteración del equilibrio autonómico, que según Naranjo et al. (2015) se debe a una falta de recuperación adecuada.

El estrés fisiológico ha sido evaluado en atletas especialmente en condiciones de estrés competitivo y hasta donde se pudo explorar en la literatura, no se ha valorado en atletas bajo un programa de intervención psicológico basado en mindfulness, utilizando indicadores de la VFC como el SS y S:SP. Se reporta el caso en un atleta de alto rendimiento que recibió el programa MBSR (Demarzo et al, 2015), y detectaron disminución de la actividad simpática y aumento en la actividad parasimpática desde el inicio de la práctica del mindfulness. En el presente estudio el comportamiento del SS y S:SP se ubican dentro de los rangos de alerta, esto posiblemente al impacto de la jornada competitiva y la falta de una recuperación adecuada. Sin embargo, se requieren más estudios y mejor control de

covariables a fin presentar evidencia firme de la contribución del programa MSPE sobre la actividad parasimpática.

El mindfulness representa una propuesta con sustento teórico para estimular el SNP. Por un lado, la activación del SNP esta asociada con una serie de cambios fisiológicos como la disminución de la frecuencia cardiaca. Por otra parte, la respiración influye directamente en la actividad vagal y en la VFC: durante la inspiración la VFC aumenta, estimulando la rama parasimpática o vagal y durante la espiración la VFC disminuye, estimulando la rama simpática. De esta manera, Pascoe y Bauer (2015), concluyen que las prácticas de meditación que incluyen ejercicios de respiración conducen a una mejor regulación del SNP. Y más aún, en Wolkove et al. (1984), informan que meditadores, aun cuando no están meditando, presentan una frecuencia respiratoria más lenta en comparación con no meditadores. Estos efectos fisiológicos están relacionados con el ritmo de la respiración, la cual, al volverse más lenta, disminuye el consumo de oxígeno.

Hasta el momento, el presente estudio es el primero que incluye una intervención basada en mindfulness y que evalúa la VFC por medio de los indicadores de SS y S:SP en el ámbito deportivo y bajo condiciones de estrés competitivo. Los resultados de la intervención se contrastan con un grupo control y los resultados se procesan mediante el análisis de los deltas (Δ). No habiendo encontrando diferencia significativa entre ambos grupos en ninguno de los tiempos, se desea señalar que en el GC se presentó una mayor variación en los índices del SS, al aumentar tres semanas después de iniciada la competencia (GC 11.95 ± 4.91 vs GE 9.75 ± 3.40 ; $p > .05$). Por el contrario, el GE mostró valores del SS menores al final de la intervención (GE 9.24 ± 2.93 vs GC 10.40 ± 3.93 ; $p > .05$) y al seguimiento (GE 8.83 ± 2.69 vs GC 10.15 ± 3.96 ; $p > .05$). Respecto al S:SP el GC presentó

mayor variación tres semanas después de la competencia (GC 0.72 ± 0.63 vs GE 0.45 ± 0.39 ; $p > .05$). Por el contrario, el GE mostró valores menores al final de la intervención (GE 0.34 ± 0.20 vs GC 0.47 ± 0.50 ; $p > .05$) y al seguimiento (GE 0.53 ± 0.98 vs GC 0.65 ± 0.76 ; $p > .05$).

Si bien, se esperaba que posterior al MSPE el GE tuviera un SS y S:SP estadísticamente menor que el GC, esto no fue así. La variabilidad intra-sujeto detectada en ambos grupos se considera como una de las causas de los amplios registros de la VFC y traslape de los valores entre los grupos. Entre covariables a considerarse de estos amplios registros se considera la temperatura ambiental en la que se realizó la medición. Los presentes registros de la VFC se realizaron a la intemperie, iniciando en Octubre (26°C) y culminando en Diciembre (10°C). Se ha documentado que durante temperaturas frías existe una mayor actividad simpática (Okamoto-Mizuno et al., 2009; Ren et al., 2011; Dávila, 2014), debido a que los termorreceptores que detectan estas variaciones en la temperatura periférica y corporal, mandan información al hipotálamo, encargado de enviar la respuesta autónoma a los órganos efectores a fin de conservar la temperatura corporal. Por lo anterior se propone enfocar en futuros estudios en el control de la técnica de registro de la VFC, donde ese implante un cuidadoso control de las condiciones ambientales. Se sugiere realizar las mediciones de la VFC en lugares cerrados con control de temperatura y humedad relativa.

6. CAPITULO V. CONCLUSIÓN

El presente estudio demuestra que seis semanas de MSPE tuvo efectos psicológicos positivos en los futbolistas participantes al reducir la percepción del estrés y aumentar la percepción de recuperación. Las puntuaciones en las escalas específicas de estrés

disminuyeron ~ 0.82 puntos en cambio, las puntuaciones específicas en la recuperación incrementaron ~ 0.71 puntos. Por lo tanto, el MSPE puede ayudar a los deportistas a mantener un balance del estrés-recuperación más saludable durante la etapa competitiva. Los parámetros fisiológicos de la VFC medidos a través de los indicadores del SS y S:SP no fueron lo suficientemente sensibles para detectar las modificaciones psicológicas observadas.

APLICACIONES FUTURAS

Para futuras investigaciones se recomienda que los participantes se seleccionen de manera aleatoria a cada uno de los grupos, e incluir simultáneamente parámetros bioquímicos indicadores de estrés, como cortisol e interleucina 6, entre otros. Además, para comprobar los efectos aquí observados incrementar el tiempo del tratamiento en al menos 12 semanas, realizar estudios doble ciego, y comparar el mindfulness frente otros tratamientos para disminuir el estrés.

LIMITACIONES

La principal limitante del estudio fue el no poder seleccionar de manera aleatoria a los sujetos para cada grupo. Otra de ellas fue no contar con un espacio adecuado en donde se tuviera un control de las condiciones ambientales al momento de registrar la VFC. Consideramos también que una tercera persona, ajena al estudio, fuera la que ejecutara el tratamiento de mindfulness. Además, debió incluirse en el protocolo el uso de otros instrumentos cualitativos para recoger la percepción subjetiva y sentir del atleta acerca de la percepción del programa MSPE.

7. REFERENCIAS

- Aherne, C., Moran, A., & Lonsdale, C. (2011). The Effect of Mindfulness Training on Athletes' Flow: An Initial Investigation. *The Sport Psychologist*, 25(2), 177–89. <https://doi.org/10.1123/tsp.25.2.177>
- Alsubaie, M., Abbott, R., Dunn, B., Dickens, C., Frieda, T., Henley, W., & Willem, K. (2017). Mechanisms of action in mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) and mindfulness-based stress reduction (MBSR) in people with physical and/or psychological conditions: a systematic review. *Clinical Psychology Review*, 55, 74–91. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.04.008>
- Armstrong, L. & VanHeest, J. (2002). The unknown mechanism of the overtraining syndrome: Clues from depression and psychoneuroimmunology. *Sports Medicine*, 32(3), 185–209. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232030-00003>
- Astrand, P., & Rodahl, K. (2000). Endurance in *Sport*. Wiley-Blackbell. pp. 486-507
- Baer, R., Carmody, J., & Hunsinger, M. (2012). Weekly Change in Mindfulness and Perceived Stress in a Mindfulness-Based Stress Reduction Program. *Journal of Clinical Psychology*, 68(7):755–65. <https://doi.org/10.1002/jclp.21865>
- Baer, R., Smith, G., & Allen, K. (2004). Assessment of mindfulness by self-report: The Kentucky Inventory of Mindfulness Skills. *Assessment*, 11(3), 191-206. <https://doi.org/10.1177/1073191104268029>
- Baer, R., Smith, G., Hopkins, J., & Toney, L. (2006). Using Self-Report Assessment Methods to Explore Facets of Mindfulness. *Assessment* 13(1), 27–45. <https://doi.org/10.1177/1073191105283504>

- Baer, R., Smith, G., Hopkins, J., Krietemeyer, J., & Toney, L. (2006). Using Self-Report Assessment Methods to Explore Facets of Mindfulness. *Assessment, 13*(1), 27–45. <https://doi.org/10.1177/1073191105283504>.
- Banister, E. W., Calvert, T. W., Savage, M. V., & Bach, T. M. (1975). A systems model of training for athletic performance. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport, 7*(5), 61
- Barnett, A. (2006). Using recovery modalities between training sessions in elite athletes. *Sports Medicine 36* (9), 781–796. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636090-00005>
- Bellinger, P. (2020). Functional Overreaching in Endurance Athletes: A Necessity or Cause for Concern? *Sports Medicine, 50*, 1059-1073. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01269-w>
- Birrer, D., & Morgan, G. (2010). Psychological skills training as a way to enhance an athlete's performance in high-intensity sports. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 20*(2), 78–87. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01188.x>
- Birrer, D., Röthlin, P., & Morgan, G., (2012). Mindfulness to enhance athletic performance: Theoretical considerations and possible impact mechanism. *Mindfulness, 3*(3), 235-246. <https://doi.org/10.1007/s12671-012-0109-2>
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., Segal, Z. V., Abbey S., Speca, M., Velting, D., & Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice, 11*(3), 230–241. <https://doi.org/10.1093/clipsy/bph077>

- Blase, K., & Waning, A. (2019). Heart Rate Variability, Cortisol and Attention Focus During Shamatha Quiescence Meditation. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 44, 331-342. <https://doi.org/10.1007/s10484-019-09448-w>
- Bodhi, B. (2011). What does mindfulness really mean? A canonical perspective. *Contemporary Buddhism*, 12(1), 19–39.
<https://doi.org/10.1080/14639947.2011.564813>
- Bompa, T. (1994). *Theory and Methodology of Training, The key to athletic performance*. Toronto, Ontario Canada. pp. 16-21
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports, 3e*. Human kinetics. pp. 73-87.
- Bompa, T., & Haff, G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. 5th ed. Champaign, Ill. : Human Kinetics. pp. 79-96
- Borresen, J., & Lambert, M. (2008). Autonomic control of heart rate during and after exercise. *Sports Medicine*, 38(8), 633-646. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838080-00002>
- Borresen, J., & Lambert, M. (2009) The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Medicine* 39, 779-795.
<https://doi.org/10.2165/11317780-000000000-00000>
- Bricout, V., DeChenaud, S., & Favre-Juvin, A. (2010). Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical Analyses of heart rate variability in young soccer players: The effects of sport activity. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 154(1–2), 112–116.
<https://doi.org/10.1016/j.autneu.2009.12.001>
- Brink, M. S., Visscher, C., Coutts, A. J., & Lemmink, M. (2012). Changes in perceived stress and recovery in overreached young elite soccer players. *Scandinavian*

Journal of Medicine and Science in Sports, 22(2), 285–292.

<https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01237.x>

Calderon, F., Cupeiro, R., Peinado, A., & Lorenzo-Capella, I. (2019). Variabilidad de la frecuencia cardíaca y ejercicio ¿Fundamentación fisiológica? *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias de la Actividad Física*, 20(78), 299-320.

<https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.78.008>

Cebolla, A., García-Palacios, A., Soler, J., Guillen, V., Baños, R., & Botella, C. (2012). Psychometric Properties of the Spanish Validation of the Five Facets of Mindfulness Questionnaire (FFMQ). *The European Journal of Psychiatry* 26(2), 118–26. <https://dx.doi.org/10.4321/S0213-61632012000200005>

118–26. <https://dx.doi.org/10.4321/S0213-61632012000200005>

Cherup, N., & Vidic, Z. (2019). Mindfulness with Collegiate Gymnasts: Effects on Flow, Stress and Overall Mindfulness Levels. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 8(3),19–31. doi:10.26524/ijpefs1933

Coakley, J. (1992). Burnout among adolescent athletes: A personal failure or social problem? *Sociology of Sport Journal*, 9(3), 271-285.

<https://doi.org/10.1123/ssj.9.3.271>

Cohen, Jacob (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates. pp.75.

Cuéllar-Hidalgo, R., Aldo-Bazán, A., & Araya-Vargas, G. (2019). Effects of Practicing Aikido on Mindfulness and Anxiety in Costa Rican University Students. *Retos*, 35,13–19.

Dávila, A. (2014). Actualidad en termorregulación. pensar en movimiento. *Revista de Ciencias Del Ejercicio y La Salud*, 12(2), 1–36.

doi:10.15517/PENSARMOV.V12I2.14918

- De Petrillo, L., Kaufman, K., Glass, C., & Arnkoff, D. (2009). Mindfulness for Long-Distance Runners: An Open Trial Using Mindful Sport Performance Enhancement (MSPE). *Journal of Clinical Sports Psychology*, 4(3), 357–376.
<https://doi.org/10.1123/jcsp.3.4.357>
- Deboer, R., Karemaker, J., & Strackee, J. (1984). Comparing spectra of a series of point events particularly for heart rate variability data. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 31(4), 384-387. doi:10.1109/TBME.1984.325351
- Dehghani, M., Saf, A., Vosoughi, A., Tebbenouri, G., & Zarnagh, H. (2018). Effectiveness of the mindfulness-acceptance-commitment-based approach on athletic performance and sports competition anxiety: A randomized clinical trial. *Electronic Physician*, 10(5), 6749-6755. doi:10.19082/6749
- Demarzo, M., Oliveira, R., Araújo-Silva, D., Lessa-Moreno, I., Abreu, L., Barcelo, A., García-Campayo, J. (2015). Mindfulness applied to high performance athletes: a case report. *Actas Espanholas de Psiquiatria* 43(1), 84-90.
- Ditto, B., Eclache, M., & Goldman, N. (2006). Short-term autonomic and cardiovascular effects of mindfulness body scan meditation. *Annals of Behavioral Medicine*, 32(3), 227-234. https://doi.org/10.1207/s15324796abm3203_9
- Doll, A., Hölzel, B., Mulej, S., Boucard, C., Xie, X., Wohlschläger, A., & Sorg, C. (2016). Mindful attention to breath regulates emotions via increased amygdala-prefrontal cortex connectivity. *NeuroImage*, 134, 305–313.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.03.041>
- Duclos, M., Foster, C., & Gleeson, M. (2012). Prevention, Diagnosis, and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement of the European College of

- Sport Science and the American College of Sports Medicine. *European Journal of Sport Science*, 13(1), 186–205. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.730061>
- Dupont, G., Nedelec, M., McCall, A., McCormack, D., Berthoin, S., & Wisloff, U. (2010). Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(9), 1752-1758. <https://doi.org/10.1177/0363546510361236>
- Edmonds, R., Burkett, B., Leicht, A., & McKean, M. (2015). Effect of chronic training on heart rate variability, salivary IgA and salivary alpha-amylase in elite swimmers with a disability. *Plos One*, 10(6), 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127749>
- Ellis, Paul (2010) *The essential guide to effect size. Statical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. Cambridge University Press pp. 41.
- Esquivel, G., Torres, C., Salazar, G., & Corrales, M., & Naranjo, O. (2009). Variabilidad de la frecuencia cardíaca en un deportista juvenil durante una competición de bádminton de máximo nivel. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 2(2), 70–74.
- Flatt, A., & Howells, D. (2018). Effects of varying training load on heart rate variability and running performance among an Olympic rugby sevens team. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(2) 222-226. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.07.014>
- Flatt, A., Hornikel, B., & Esco, M. (2017). Heart rate variability and psychometric responses to overload and tapering in collegiate sprint-swimmers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(6), 606–610. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.10.017>

- Foster, C., Florhaug, J., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *15*(1), 109–115. <http://doi.org/DOI:10.1519/00124278-200102000-00019>
- Frank, G. (2009). *Soccer training programs*. Meyer & Meyer. pp 17-23.
- Garcés, E., & Vives, L. (2003). Hacia un modelo explicativo teórico de burnout en deportistas: una propuesta integradora. *EduPsykhé. Revista de Psicología y Educación*, *2*(1), 221-242.
- García-González, M., Fernández-Chimeno, M., Capdevila, L., Parrado, E., & Ramos-Castro, J. (2013). An application of fractional differintegration to heart rate variability time series. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, *111*(1), 33–40. <http://doi.org/10.1016/j.cmpb.2013.02.009>
- García-Magariño, I., & Plaza, I. (2017). ABS-MindHeart : An agent based simulator of the influence of mindfulness programs on heart rate variability. *Journal of Computational Science*, *19*, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2016.12.011>
- García, E., & Pérez, J. (2013). Los principios del entrenamiento deportivo: aplicación práctica al voleibol. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, *177*(17), 1–11.
- García, G. C., & Secchi, J. D. (2014). Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts. Medicina de l'Esport*, *49*(183), 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2014.06.001>
- Gardner, F. L., & Moore, Z. E. (2017). Mindfulness-based and acceptance-based interventions in sport and performance contexts. *Current Opinion in Psychology*, *16*, 180–184. <https://doi.org/10.1016/j.copsy.2017.06.001>.

- Gardner, F., & E. Moore, Z. (2012). Mindfulness and acceptance models in sport psychology: A decade of basic and applied scientific advancements. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 53(4), 309–318.
<https://doi.org/10.1037/a0030220>
- Gardner, F., & Moore, Z. (2004). A mindfulness-acceptance-commitment. MAC based approach to athletic performance enhancement: Theoretical Considerations. *Behavior Therapy*, 4 (4), 707–723. [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(04\)80016-9](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(04)80016-9)
- Gardner, F., & Moore, Z. (2007). *The psychology of enhancing human performance. The mindfulness-acceptance-commitment approach (MAC)*. Springer.
- Gardner, F., & Moore, Z. E. (2012). Mindfulness and acceptance models in sport psychology: A decade of basic and applied scientific advancements. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 53(4) 309-318.
<https://doi.org/10.1037/a0030220>
- Gardner, F., & Zella, M. (2017). Mindfulness-Based and Acceptance-Based Interventions in Sport and Performance Contexts. *Current Opinion in Psychology* 16,180-184.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.06.001>
- Geys, J. (2017). *Rest is the New Sport: Identify your fatigue, improve your recovery, decrease your biological cost*. English Adaptation ed. pp. 33-38.
- Glass, C., Spears, C., Perskaudas, R., & Kaufman, K. (2019). Mindful sport performance enhancement: Randomized controlled trial of a mental training program with collegiate athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 13(4), 609-628.
<https://doi.org/10.1123/jcsp.2017-0044>

- González-Boto, R., Molinero, O., & Márquez, S. (2006). El sobreentrenamiento en el deporte de competición: implicaciones psicológicas del desequilibrio entre estrés y recuperación. *Ansiedad Estrés*, *12*(1), 99–115.
- González-Boto, R., Molinero, O., Martínez-García, R., Andrade, A. D., & Márquez, S. (2006). La adaptación en el deporte y su relación con el sobreentrenamiento. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *6*(1), 81-98.
- González-Boto, R., Salguero, A., Tuero, C. y Márquez, S. (2009). Validez concurrente de la versión española del cuestionario de recuperación estrés para deportistas (RESTQ-SPORT). *Revista de Psicología del Deporte*, *18*(1), 53-72.
- González, J. (2010). Equilibrio nutricional y rendimiento en el fútbol. Una propuesta real basada en la supercompensación de carbohidratos. *Journal of Sport and Health Research*, *2*(1), 7-16
- González, J. (2013). Ética de la competición deportiva: valores y contravalores del deporte competitivo. *Materiales para la historia del deporte*, *11*, 89-115.
- Grant, J. A., Courtemanche, J., Duerden, E. G., Duncan, G. H., & Rainville, P. (2010). Cortical thickness and pain sensitivity in zen meditators. *Emotion*, *10*(1), 43–53. doi:10.1037/a0018334.
- Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness-Based Stress Reduction and Health Benefits A Meta-Analysis. *Journal of Psychosomatic Research* *57*(1), 35-43. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(03\)00573-7](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(03)00573-7)
- Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, *44*(2), 139-147. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>
- Hauswirth, C., & Mujika, I. (2013). *Recovery for Performance in Sport*. Human Kinetics. pp. 9-16.

- Hautala, A., Tulppo, M.P., Mäkikallio, T.H., Laukkanen, R., Nissilä, S., & Huikuri, H.V. (2001) Changes in cardiac autonomic regulation after prolonged maximal exercise. *Clinical Physiology*, 21(2), 238–245. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2281.2001.00309.x>
- Hayes, S. C., Bissett, R., Roget, N., Padilla, M., Kohlenberg, B. S., Fisher, G., Masuda, A., Pistorello, J., Rye, A.K., & Berry, N. (2004). The impact of acceptance and commitment training and multicultural training on the stigmatizing attitudes and professional burnout of substance abuse counsellors. *Behaviour Therapy*, 35(4) 821-835. [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(04\)80022-4](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(04)80022-4)
- Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (2012). *Acceptance and commitment therapy*. The Guilford press. pp. 27-60.
- Hedelin, R., Wiklund, U., Bjerle, P., & Henriksson-Larsén, K. A. R. I. N. (2000). Cardiac autonomic imbalance in an overtrained athlete. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1531-1533. DOI: 10.1097/00005768-200009000-00001
- Heidari, J., Beckmann, J., Bertollo, M., Brink, M., Kallus, K. W., Robazza, C., & Kellmann, M. (2019). Multidimensional monitoring of recovery status and implications for performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(1), 2–8. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0669>.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. (6ta. Ed) (2014). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill. pp. 88-100.
- Hernández-Cruz, G., López-Walle, J. M., Quezada-Chacón, J. T., Sánchez, J. C. J., Rangel-Colmenero, B. R., & Reynoso-Sánchez, L. F. (2017). Impact of the internal training load over recovery-stress balance in endurance runners. *Revista de Psicología Del Deporte*, 26(14), 57–62.

- Hernández-Cruz, G., Quezada-Chacon, J. T., González-Fimbres, R. A., Naranjo-Orellana, J., & Rangel-Colmenero, B. R. (2017). Effect of consecutive matches on heart rate variability in elite. *Revista de Psicología Del Deporte*, 26(2), 9–14.
- Hernández, D., Linares, D., & Linares, M. (2020). Influencia del estado nutricional sobre parámetros fisiológicos de rendimiento físico en adolescentes futbolistas, Ecuador. *Journal of Sport and Health Research*. 12(1), 80-93.
- Hick, S. F. (2008). Cultivating Therapeutic Relationships. *Mindfulness and the Therapeutic Relationship*, 3–18.
- Hoja, S., & Jansen, P. (2019). Mindfulness-based intervention for tennis players: A quasi-experimental pilot study. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 5(1), 1–4.
<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000584>
- Hölzel, B. K., Lazar, S., W. L., Gard, T., Schuman-Olivier, Zev., Vago D. R., & Ott, U. (2011). How Does Mindfulness Meditation Work? Proposing Mechanisms of Action from a Conceptual and Neural Perspective. *Perspectives on Psychological Science* 6(6), 537–59. <https://doi.org/10.1177/1745691611419671>
- Hoshi, R. A., Marcelo, P.C., Marques, L.C., & Fernandes, M. G. (2013). Poincaré Plot Indexes of Heart Rate Variability: Relationships with Other Nonlinear Variables. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical* 177(2), 271–274.
<https://doi.org/10.1016/j.autneu.2013.05.004>
- Howatson, G., & Van-Someren, K. (2008). The Prevention and treatment of exercise-induced muscle damage. *Sports Medicine*, 38(6), 483–503.
<http://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00004>

- Hynynen, E., Uusitalo, A., Konttinen, N. & Rusko, H. (2006). Heart rate variability during night sleep and after awakening in overtrained athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 313-317. doi:10.1249/01.mss.0000184631.27641.b5
- Iellamo, F., Legramante, J.M., Pigozzi, F., Spataro, A., Norbiato, G., Lucini, D., Pagani, M., (2002). Conversion from vagal to sympathetic predominance with strenuous training in high-performance world class athletes. *Circulation*, 105(23), 2719–2724. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000018124.01299.AE>
- Ivarsson, A., Johnson, U., Andersen, M. B., Fallby, J., & Altemyr, M. (2015). It pays to pay attention: A Mindfulness-Based Program for injury prevention with soccer players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(3), 319–34. <https://doi.org/10.1080/10413200.2015.1008072>
- Jacobson, N.S., Christensen, A., Prince, S.E., Cordova, J. & Eldridge, K. (2000). Integrative behavioral couple therapy: An acceptance-based, promising new treatment for couple discord. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68(2), 351-355. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.68.2.351>
- Jaén, T. F. F., & García, P. G. (2017). Criterios para el retorno al deporte después de una lesión. *Archivos de Medicina del Deporte*, 34(1), 40-44.
- Jekauc, D., Kittler, C., & Schlagheck, M. (2017). Effectiveness of a Mindfulness-Based intervention for athletes. *Psychology*, 8(01), 1–13. doi:10.4236/psych.2017.81001
- Jian-Hong, C., Po-Hsin, T., Yin-Chou, L., Chih-Ken, C., & Ching-Yen, C. (2019). Mindfulness Training Enhances Flow State and Mental Health among Baseball Players in Taiwan. *Psychology Research and Behavior Management*, 12, 15–21. doi:10.2147/PRBM.S188734

- Jiménez, M. G., Martínez, P., Miró, E., & Sánchez, A. I. (2008). Bienestar psicológico y hábitos saludables: ¿están asociados a la práctica de ejercicio físico? *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 185–202.
- John, S., Verma, S. K., & Khanna, G.L. (2011). The effect of mindfulness meditation on HPA-Axis in pre-competition stress in sports performance of elite shooters. *National Journal of Integrated Research in Medicine*, 2(3), 15-21.
- Kabat-Zinn, J. (1982). An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results. *General Hospital Psychiatry*, 4(1), 33–47.
[https://doi.org/10.1016/0163-8343\(82\)90026-3](https://doi.org/10.1016/0163-8343(82)90026-3)
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156.
<https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016>
- Kabat-Zinn, J., Lipworth, L., & Burney, R. (1985). The clinical use of mindfulness meditation for the self-regulation of chronic pain. *Journal of Behavioural Medicine*, 8(2), 163-190. <https://doi.org/10.1007/BF00845519>
- Kabat-Zinn, J., Massion, A. O. y Rippe, J. (1985). A systematic mental training program based on mindfulness meditation to optimize performance in collegiate and Olympic rowers. *Poster presented at the ISSP World Congress in Sport Psychology*, Copenhagen, Denmark.
- Karageorghis, C., & Terry, P. (2011). *Inside Sport Psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics. pp. 1-27.
- Karmakar, C. K., Gubbi, J., Khandoker, A. H., & Palaniswami, M. (2010). Analyzing temporal variability of standard descriptors of Poincaré plots. *Journal of*

Electrocardiology, 43(6), 719-724.

<https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2010.09.001>

Kaufman, K. A., Glass, C. R., & Arnkoff, D. B. (2009). Evaluation of Mindful Sport Performance Enhancement (MSPE): A New Approach to Promote Flow in Athletes. *Journal of Clinical Sports Psychology* 3(4), 334–356.

<https://doi.org/10.1123/jcsp.3.4.334>

Kaufman, K. A., Glass, C. R., & Pineau, T. R. (2018). *Mindful sport performance enhancement: Mental training for athletes and coaches*. American Psychological Association. pp. 63-142. <https://doi.org/10.1037/0000048-000>.

Kelley, B. C. (1994). A model of stress and burnout in collegiate coaches: Effects of gender and time of season. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(1), 48-58. <https://doi.org/10.1080/02701367.1994.10762207>

Kellmann, M. (2010). Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20(2), 95-102. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01192.x>

Kellmann, M., & Günther, K. D. (2000). Changes in stress and recovery in elite rowers during preparation for the Olympic Games. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(3), 676–683. <https://doi.org/10.1097/00005768-200003000-00019>

Kellmann, M., & Kallus, K. W. (2016). *Recovery-stress questionnaire for athletes. User manual*. Human Kinetics. pp. 55-58.

Kentta, G., & Hassmen, P. (1998). Overtraining and recovery: a conceptual model. *Sports Medicine*, 26(1), 1–16. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826010-00001>

- Khandoker, A. H., Karmakar, C., Brennan, M., Palaniswami, M., & Voss, A. (2013). *Poincaré Plot Methods for Heart Rate Variability Analysis*. Springer. pp. 13-23.
<http://doi.org/10.1007/978-1-4614-7375-6>.
- Kiviniemi, A. M., Hautala, A. J., Kinnunen, H., & Tulppo, M. P. (2007). Endurance training guided individually by daily heart rate variability measurements. *European Journal of Applied Physiology*, *101*(6), 743–751. <http://doi.org/10.1007/s00421-007-0552-2>
- Koenig, J., & Thayer, J. (2016). Sex Differences in Healthy Human Heart Rate Variability: A Meta-Analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *64*, 288–310.
<http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.03.007>
- Kohlenberg, R.J., Tsai, M., Ferro, R., Valero, L., Fernández, A. & Virués, J. (2005). Psicoterapia analítico-funcional y terapia de aceptación y compromiso: Teoría aplicaciones y continuidad con el análisis del comportamiento. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, *5*(2), 349-371.
- Kölling, S., Hitzschke, B., Holst, T., Ferrauti, A., Meyer, T., Pfeiffer, M., & Kellmann, M. (2015). Validity of the acute recovery and stress scale: Training monitoring of the German Junior National Field Hockey Team. *International Journal of Sports Science and Coaching*, *10*(2–3), 529–542. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.2-3.529>
- Kriakous, S. A., Elliott, K. A., Lamers, C., & Owen, R. (2020). The Effectiveness of Mindfulness-Based Stress Reduction on the Psychological Functioning of Healthcare Professionals: a Systematic Review. *Mindfulness*, *12*, 1-28.
<https://doi.org/10.1007/s12671-020-01500-9>

- Laborde, S., Mosley, E., & Ueberholz, L. (2018). Enhancing cardiac vagal activity: Factors of interest for sport psychology. *Progress in Brain Research*. Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2018.09.002>.
- Lazarus, R.S., Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. Springer Publishing Company. pp. 22-52.
- Linehan, M.M. (1993). *Cognitive-behavioral treatment of borderline personality disorder*. The Guilford Press. pp. 3-26.
- Lope, F. D., & Solis, O. (2020). Coping strategies as stress intervention in soccer players. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación* 38, 613–619.
- Lothes, J., Hakan, R., & Kassab, K. (2013). Aikido experience and its relation to mindfulness: A two-part study. *Perceptual and Motor Skills* 16(1), 30–39.
<https://doi.org/10.2466/22.23.PMS.116.1.30-39>
- Lucini, D., Vigo, C., Tosi, F., Toninelli, G., Badilini, F., & Pagani, M. (2014). Assessing autonomic response to repeated bouts of exercise below and above respiratory threshold: insight from dynamic analysis of RR variability. *European Journal of Applied Physiology*, 114(6), 1269–1279. <http://doi.org/10.1007/s00421-014-2858-1>
- Lundqvist, C., Ståhl, L., Kenttä, G., & Thulin, U. (2018). Evaluation of a Mindfulness Intervention for Paralympic Leaders Prior to the Paralympic Games. *International Journal of Sports Science & Coaching* 13(1), 62–71.
<https://doi.org/10.1177/1747954117746495>
- MacDonald, L. A., & Minahan, C. L. (2018). Mindfulness Training Attenuates the Increase in Salivary Cortisol Concentration Associated with Competition in Highly Trained

- Wheelchair-Basketball Players. *Journal of Sports Sciences* 36(4), 378–83.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1308001>
- Martínez, H., V., Sanz, A. I., & Álvarez, B. M. (2019). El Deporte, centro de interés del ser humano: Salud, cultura, ciencia, educación. *Encuentros Multidisciplinares* 63, 1-6.
- Mazon, J., Gastaldi, A., Di Sacco, T., Cozza, I., Dutra, S. & Souza, H. (2013). Effects of training periodization on cardiac autonomic modulation and endogenous stress markers in volleyball players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 23(1), 114–120. doi:10.1111/j.1600- 0838.2011.01357.x
- McNair, D., Lorr, M. y Droppleman, L. (1971). *Profile of Mood States Manual*. Educational and Testing Service. pp. 49.
- Meeusen, R., Duclos, M., Gleeson, M., Rietjens, G., Steinacker, J., & Urhausen, A. (2006). Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: ECSS position statement ‘task force’. *European Journal of Sport Science*, 6(1), 1-14.
<https://doi.org/10.1080/17461390600617717>
- Meeusen, R., Piacentini, M. F., Busschaert, B., Buyse, L., De Schutter, R. & Stray-Gundersen, J. (2004). Hormonal responses in athletes: the use of a two bout exercise protocol to detect subtle differences in (over)training status. *European Journal of Applied Pshysiology*, 91, 140-146. <https://doi.org/10.1007/s00421-003-0940-1>
- Mehrsafar, A. H., Strahler, J., Gazerani, P., Khabiri, M., Jaenes, J. C., Moosakhani, A., & Moghadam, A. Z. (2019). The Effects of Mindfulness Training on Competition-Induced Anxiety and Salivary Stress Markers in Elite Wushu Athletes: A Pilot Study. *Physiology & Behavior* 210, 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.112655>

- Melanson, E. L. (2000). Resting heart rate variability in men varying in habitual physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(11), 1894-1901.
DOI: 10.1097/00005768-200011000-00012
- Miranda-Mendoza, J., Reynoso-Sanchez, L. F., Hoyos-Flores, J. R., Quezada-Chacón, J. T., Naranjo, J., Rangel-Colmenero, B., & Hernández-Cruz, G. (2020). Stress Score an LnrMSSD as internal load parameters during competition. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(77) 21-35.
- Moñivas, A., García-Diex, G., & García-de-Silva, R. (2012). Mindfulness: Concept and Theory. *Portularia* 12, 83–89.
- Montano, N., Porta, A., Cogliati, C., Costantino, G., Tobaldini, E., Casali, K. R., & Iellamo, F. (2009). Heart rate variability explored in the frequency domain: A tool to investigate the link between heart and behavior. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 33 (2) 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.07.006>
- Mujika, I. (2013). The alphabet of sport science research starts with Q. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8, 465-466.
- Naranjo, O. J., De la Cruz, B., Sarabia, E., De Hoyo, M., & Dominguez, S. (2015). Two New Indexes for the Assessment of Autonomic Balance in Elite Soccer Players. *International Journal of Sport Physiology and Performance*, 10(4), 452–457.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0235>
- Naranjo, O. J., Sarabia, E., De Hoyo, M., De la Cruz, B., & Dominguez-Cobo, S. (2015). Heart Rate Variability : a Follow-up in Elite Soccer Players Throughout the Season. *International Journal of Sports Medicine*, 36(11), 881–88. doi:10.1055/s-0035-1550047

- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013). Recovery in soccer: Part II-recovery strategies. *Sports Medicine*, *43*(1), 9–22. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0002-0>
- Nemet, D., Meckel, Y., Bar-Sela, S., Zaldivar, F., Cooper, D. M., & Eliakim, A. (2009). Effect of local cold-pack application on systemic anabolic and inflammatory response to sprint-interval training: a prospective comparative trial. *European Journal of Applied Physiology*, *107*, 411–417. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1138-y>
- Ng, N., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C. ..., & Abraham, J.P. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, *384* (9945), 766-781. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60460-8.
- Nicolas, M., Vacher, P., Martinet, G., & Mourot, L. (2019). Monitoring stress and recovery states: Structural and external stages of the short version of the RESTQ sport in elite swimmers before championships. *Journal of Sport and Health Science*, *8*(1), 77-88. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.03.007>
- Nieto-Jiménez, C., Pardos-Mainer, E., Ruso-Álvarez, J.F., & Naranjo-Orellana, J. (2020). Training Load and HRV in a Female Athlete: A Case Study. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *20*(78) 321-333. <http://doi.org/10.15366/rimcafd2020.78.009>
- Nieto-Jimenez, C., Ruso-Álvarez, J., Pardos-Mainer, E., & Naranjo, O. J. (2020). Heart Rate Variability in the training monitoring of an Ironman runner. A case study. *Retos Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, *37*, 339–343.

- Nirban, G. (2018). Mindfulness as an ethical ideal in the Bhagavadgītā. *Mindfulness*, 9(1), 151–60. <https://doi.org/10.1007/s12671-017-0755-5>
- Nixdorf, I., Frank, R., Hautzinger, M., & Beckmann, J. (2013). Prevalence of depressive symptoms and correlating variables among German elite athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 7(4), 313–326. <https://doi.org/10.1123/jcsp.7.4.313>
- O’Leary, K., O’Neill, S., & Dockray, S. (2016). A Systematic Review of the Effects of Mindfulness Interventions on Cortisol. *Journal of Health Psychology* 21(9), 1–14. <https://doi.org/10.1177/1359105315569095>
- Okamoto-Mizuno, K., Tsuzuki, K., Mizuno, K., & Ohshiro, Y. (2009). Effects of low ambient temperature on heart rate variability during sleep in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 105(2), 191–197. <https://doi.org/10.1007/s00421-008-0889-1>
- Ortigosa, J., Reigal, R. E., Carranque, G., & Hernández-Mendo, A. (2018). Variabilidad de la frecuencia cardíaca: Investigación y aplicaciones prácticas para el control de los procesos adaptativos en el deporte. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 13(1), 121–130.
- Palmi, J., & Solé, S. (2016). Intervenciones basadas en mindfulness (Atención Plena) en psicología del deporte. *Revista de Psicología del Deporte* 25(1), 147–155.
- Pascoe, M., & Bauer, I. (2015). A systematic review of randomised control trials on the effects of yoga on stress measures and mood. *Journal of Psychiatric Research*, 68, 270–282. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2015.07.013>
- Pascual, M., Leyton, M., Oriol, J., & Batista, M. (2018). Monitorización de las cargas de entrenamiento en corredores de fondo y medio fondo de alto nivel. *Revista de*

Educación, Motricidad e Investigación, 10, 92-118.

<https://doi.org/10.33776/remo.v0i10.3347>.

Pascual, V. N., Alzamora, E. N., Carbonell, J. A., & Pérez, J. A. (2015). Analysis of different teaching methods in young soccer players. *Retos*, 28, 96-97.

Perlaza, F., & Chávez, C. (2014). Exercise principles and its application in training soccer. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 195(13), 1-11.

Pineau, T. R., Glass, C. R., Kaufman, K. A., & Minkler, T. O. (2019). From losing record to championship season: A case study of mindful sport performance enhancement. *Journal of Sport Psychology in Action*, 10(4), 244-254.

<https://doi.org/10.1080/21520704.2018.1549639>

Platonov, V. N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Editorial Paidotribo. pp. 75-89.

Plews, D. J., Laursen, P. B., Kilding, A. E. & Buchheit, M. (2013). Evaluating training adaptation with heart-rate measures: a methodological comparison. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(6), 688–669.

<https://doi.org/10.1123/ijsp.8.6.688>

Porges, S. W. (2011) *The Polyvagal Theory, Neurophysiological Foundations of Emotions Attachment Communication Self-Regulation*. Norton company. pp. 46-50.

Querstret, D., Morison, L., Dickinson, S., Cropley, M., & John, M. (2020). Mindfulness-based stress reduction and mindfulness-based cognitive therapy for psychological health and well-being in nonclinical samples: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Stress Management*, 27(4), 394-411.

<https://doi.org/10.1037/str0000165>

- Ramírez, E., Ortega, A. R., & Reyes Del Paso, G. A. (2015). Anxiety, attention, and decision making: The moderating role of heart rate variability. *International Journal of Psychophysiology*, *98*(3), 490–496.
<http://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2015.10.007>
- Rave, G., Jacques-Oliver, F., Dawson, B., Carre, F., Dupont, G., Saeidi, A., Boullosa, D., & Zouhal, H. (2018). Heart rate recovery and heart rate variability: use and relevance in European professional soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *18*(1), 168–183. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1460053>
- Reigal, R., Videra, A., Parra, J., & Juárez, R. (2012). Actividad físico-deportiva, auto concepto físico y bienestar psicológico en la adolescencia. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, *22*, 19–23.
- Ren, C., O'Neill, M. S., Park, S. K., Sparrow, D., Vokonas, P., & Schwartz, J. (2011). Ambient temperature, air pollution, and heart rate variability in an aging population. *American Journal of Epidemiology*, *173*(9), 1013–1021.
<https://doi.org/10.1093/aje/kwq47>
- Reynoso-Sánchez, L. F., Flores, J. R. H., García-Dávila, M., Taraco, A. G. R., Sánchez, J. C. J., López-Walle, J. M., & Hernández-Cruz, G. (2017). Cortisol y estrés-recuperación durante un periodo competitivo en jugadores de balonmano. *Revista de Psicología del Deporte*, *26*(2), 125-131.
- Reynoso-Sánchez, L. F., Pérez-Verduzco, G., Celestino-Sánchez, M. Á., López-Walle, J. M., Zamarripa, J., Rangel-Colmenero, B. R., & Hernández-Cruz, G. (2020). Competitive Recovery–Stress and Mood States in Mexican Youth Athletes. *Frontiers in Psychology*, *11*, 1-9. doi:10.3389/fpsyg.2020.627828

- Reynoso-Sanchez, L.-F., Hernandez-Cruz, G., Lopez-Walle, J., Rangel-Colmenero, B., Quezada-Chacon, J.-T., & Jaenes-Sanchez, J. C. (2016). Recovery-stress balance throughout a season in volleyball university players. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 30, 193–197.
- Rodas, G., Pedret, C., Ramos, J., & Capdevila, L. (2008). Variabilidad de la frecuencia cardíaca: Concepto, medidas y relación con aspectos clínicos (parte II). *Archivos de Medicina Del Deporte*, 25 (124), 119–127.
- Roldan, A. E. (2009). Bases fisiológicas de los principios del entrenamiento deportivo. *Revista Politécnica*, 5(8), 84–93.
- Röthlin, P., & Birrer, D. (2019). Mental training in group settings: Intervention protocols of a mindfulness and acceptance-based and a psychological skills training program. *Journal of Sport Psychology in Action*, 11(2), 103–114.
<https://doi.org/10.1080/21520704.2018.1557771>.
- Röthlin, P., Birrer, D., Horvath, S., & Holtforth, M. (2016). Psychological skills training and a mindfulness-based intervention to enhance functional athletic performance: design of a randomized controlled trial using ambulatory assessment. *BMC Psychology*, 4(1), 2-11. <https://doi.org/10.1186/s40359-016-0147-y>
- Sarmiento Montesdeoca, S. (2008). Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), en deportistas, durante la aplicación de cargas incrementales y estables de diferentes intensidades: un análisis tiempo-frecuencia (Wavelet): tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, GC, Spain.
- Saw, A. E., Kellmann, M., Main, L. C., & Gatin, P. B. (2017). Athlete self-report measures in research and practice: considerations for the discerning reader and

- fastidious practitioner. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(2), 127-135. <https://doi.org/10.1123/ijpspp.2016-0395>
- Schmidt, G. W. & Stein, G. L. (1991). Sport commitment: A model integrating enjoyment, dropout, and burnout. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(3), 254-265. <https://doi.org/10.1123/jsep.13.3.254>
- Scott-Hamilton, J., Schutte, N. S., & Brown, R. F. (2016). Effects of a Mindfulness Intervention on Sports-Anxiety, Pessimism, and Flow in Competitive Cyclists. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 8(1), 85–103. <https://doi.org/10.1111/aphw.12063>
- Segal, Z.V., Williams, J.M.G. y Teasdale, J.D. (2002). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. The Guilford Press. pp. 78-94.
- Selye, H. (1951). The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. *The American Journal of Medicine*, 6(2), 117-230. <https://doi.org/10.1210/jcem-6-2-117>
- Silva, J. R., Magalhaes, J. F., Ascensao, A. A., Oliveira, E. M., Seabra, A. F., & Rebelo, A. N. (2011). Individual match playing time during the season affects fitness-related parameters of male professional soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2729-2739. doi:10.1519/JSC.0b013e31820da078
- Siri, W. E. 1961. *Body composition from fluid space and density*. In: Brozek J & Hanschel, A. editors. 1961. *Techniques for measuring body composition*. Washington (DC): National Academy of Science. 223-244.

- Subiela, J. V. y Subiela J. D. (2011). Overtraining syndrome: Diagnostic criteria and therapeutic behavior. *VITAE Academia Biomédica Digital*, 48, 1-10.
- Taha, T., & Thomas, S. G. (2003). Systems modelling of the relationship between training and performance. *Sports Medicine*, 33(14), 1061-1073.
<https://doi.org/10.2165/00007256-200333140-00003>
- Tarvainen, M. P., Niskanen, J., Lipponen, J.A., Ranta-aho, P., & Karjalainen, P. A. (2014). Kubios HRV - Heart Rate Variability Analysis Software. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 113(1), 210–20.
<https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2013.07.024>
- Task Force of, ESC/NASP. E. (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation*, 93(5), 1043–1065. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.93.5.1043>
- Tassi, J. M. (2017). Metodologías y modelos de planificación en el fútbol actual: Acentuación psicológica en la periodización táctica y el microciclo estructurado. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 8(9),1–58.
- Thomas, S., Reading, J., & Shephard, R.J. (1992). Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Canadian Journal of Sport Sciences*, 17(4), 338-345.
- Tian, Y., Zi-hong, H., Jie-xiu, Z., Da-lang, T., Kui-yun, X., Conrad, E., & Lars, N. (2013). Heart rate variability threshold values for early-warning nonfunctional overreaching in elite female wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(6), 1511-1519. doi:10.1519/JSC.0b013e31826caef8

- Tomczak, Maciej., Tomczak, Ewa. (2014) The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in sport sciences* 1(21), 19-25.
- Tønnessen, E., Sylta, Ø., Haugen, T. A., Hem, E., Svendsen, I. S., & Seiler, S. (2014). The road to gold: training and peaking characteristics in the year prior to a gold medal endurance performance. *Plos One* 9(7), 1-13.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101796>
- Uusitalo, A., Mets, T., Martinmäki, K., Mauno, S., Kinnunen, U., & Rusko, H. (2011). Heart rate variability related to effort at work. *Applied Ergonomics*, 42(6), 830–838. <http://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.01.005>
- Van-Raalte, J. L., Vincent, A., & Brewer, B. W. (2016). Self-talk: Review and sport-specific model. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 139-148.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.08.004>
- Veloza, L., Jiménez, C., Quiñones, D., Polanía, F., Pachón-Valero, L. C., & Rodríguez-Triviño, C. Y. (2019). Heart rate variability as a predictive factor of cardiovascular diseases. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26 (4), 205-210.
<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.01.006>
- Vidic, Z., Martin, M., Oxhandler, R. (2016). Mindfulness intervention with a U.S. Women's NCAA division I basketball team: Impact on stress, athletic coping skills and perceptions of intervention. *The Sport Psychologist*, 31(2) 147-159.
<https://doi.org/10.1123/tsp.2016-0077>
- Wallace, L. K., Slattery, K. M., & Coutts, A. J. (2013). A comparison of methods for quantifying training load: Relationships between modelled and actual training

responses. *European Journal of Applied Physiology*, 114(1), 11–20.

<https://doi.org/10.1007/s00421-013-2745-1>

Wegner, D. M. (1994). Ironic processes of mental control. *Psychological Review*, 101 (1), 34-52.

Whelan, J.P., Mahoney, M.J., & Meyers, A.W. (1991). Performance enhancement in sport: A cognitive behavioral domain. *Behavior Therapy*, 22(3), 307–327.

[https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(05\)80369-7](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(05)80369-7)

Wolkove, N., Kreisman, H., Darragh, D., Cohen, C., & Frank, H. (1984). Effect of transcendental meditation on breathing and respiratory control. *Journal of Applied Physiology*, 56(3), 607-612. <https://doi.org/10.1152/jappl.1984.56.3.607>

Wu, S. D., & Lo, P. C. (2008). Inward-attention meditation increases parasympathetic activity: a study based on heart rate variability. *Biomedical Research*, 29(5), 245-250. <https://doi.org/10.2220/biomedres.29.245>

Zurita, F., Zafra, O., Valdivi, P., Rodríguez, S., Castro, M., & Muros, J. (2017). Análisis de la resiliencia, autoconcepto y motivación en judo según el género. *Revista de Psicología Del Deporte*, 26(1), 71–81.

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1. Protocolo del programa MSPE

Sesión 1, *Construyendo los fundamentos del mindfulness*. Dentro de esta sesión se presenta al grupo el concepto de mindfulness y los beneficios que la práctica puede tener tanto en su vida como en su práctica deportiva. Como primer ejercicio se aplica el “ejercicio del dulce” consiste en dar al sujeto dos dulces, se le pide que el primero de ellos lo coma

como comúnmente lo hace, con el otro dulce se dan instrucciones de comerlo de manera consciente, atendiendo el color, olor, textura y sabor poniendo atención momento a momento a la experiencia que surge, al final se hace una comparativa sobre las diferencias observadas al comer cada uno de los dulces. El tiempo aproximado para este ejercicio fue de 7 minutos. Como segundo ejercicio se aplicó el “ejercicio de la respiración diafragmática”, se pidió al sujeto recostarse en el suelo y cerrar sus ojos, se pidió colocar su mano derecha en su pecho y la izquierda en su abdomen y respirar de manera normal durante 1 minuto, se analizó al tipo de respiración que estaban haciendo, cuestionando qué mano se levantaba frecuentemente durante el ejercicio (derecha- pecho o izquierda-diafragma), se mencionó que la respiración diafragmática es la forma correcta para realizarla. El tiempo aproximado de práctica fue de 3 minutos. El tercer ejercicio fue “meditación sentada con un enfoque en la respiración”, consiste en observar el proceso de la respiración, sensaciones y pensamientos que están asociadas con la práctica, en caso de que el sujeto se distrajera se le pidió que volviera a poner su atención en la respiración, en el proceso de inhalar y exhalar. El tiempo aproximado para esta práctica es de 3 a 9 minutos. Durante el resto de la semana se practicó los ejercicios 2 y 3 establecidos en el protocolo.

Sesión 2, *Fortalecer el músculo de la atención*. Esta sesión comenzó realizando la práctica de respiración diafragmática (sesión 1, ejercicio 2) de 3 a 9 minutos aproximadamente. El segundo ejercicio fue el “body scan” consiste en una meditación guiada, el sujeto se encuentra en posición supina, con los ojos cerrados; el instructor indica al sujeto que deberá mantener la atención en la parte del cuerpo que se menciona, notando las sensaciones y emociones que le producen. Ésta práctica comienza enfocando la atención en el pie y termina en la coronilla de la cabeza. En caso de que el sujeto pierda o desvíe su atención del ejercicio, se le pide que note primero que su mente no se encuentra realizando

el ejercicio y segundo que vuelva a enfocar su atención en el proceso natural de la respiración y vuelva a la parte del cuerpo que esta siendo consciente en el ejercicio. El tiempo aproximado es de 30 a 45 minutos. Durante la semana se continuó realizando el ejercicio del “body scan”.

Sesión 3. *Estirar los límites del cuerpo consciente.* Dentro de esta sesión se realizó el “yoga consciente -mindful yoga-” especificados en el protocolo del MSPE (Anexo) . El mindful yoga combina ejercicios llamados posturas o poses del hatha yoga. Durante la realización del ejercicio, se mantuvo la atención en las posturas, cuestionando ¿Cómo se siente mi cuerpo en este momento? ¿Qué tipo de sensaciones son las que estoy sintiendo? ¿Qué es lo que quiere decirme mi músculo al estar realizando el ejercicio? El objetivo es que los atletas fueran conscientes de los límites que tiene su cuerpo y no forzarlo a estirar de más los músculos involucrados en la postura. Se dio un tiempo aproximado entre 2 a 3 minutos por pose. La sesión total del ejercicio fue de 40 a 50 minutos. Se continuó realizando el ejercicio del yoga consciente durante la semana.

Sesión 4. *Abrazar "lo que es" con calma.* Dentro de esta sesión se comenzó realizando el ejercicio de respiración diafragmática durante 3 min. (sesión 1, ejercicio 2), después se realizó el ejercicio de yoga consciente (sesión 3) y se continuó con el ejercicio de “meditación caminando -walking meditation-”. Aquí el sujeto mantuvo la atención en las sensaciones que le produce caminar, desde el momento en que levanta el pie, hasta cuando es colocado de nuevo en el suelo. Durante este ejercicio el sujeto se enfoca en las sensaciones físicas asociadas al caminar, y se alienta al practicante a observar las diversas conexiones entre el cuerpo y el entorno al caminar. Al igual que con los otros ejercicios del MSPE el componente esencial de la práctica, es darse cuenta cuando la mente se ha alejado y como

es que el sujeto vuelve a colocar su atención en el ejercicio sin emitir algún juicio, retornando en el proceso natural de su respiración. El tiempo de duración de este ejercicio fue de 5 a 11 minutos. Se continuó realizando estos ejercicios durante la semana.

Sesión 5, incorporando al participante consciente. Dentro de esta sesión se comenzó realizando el ejercicio de la respiración diafragmática durante 3 minutos (sesión 1, ejercicio 2) y se continuó la práctica de “meditación en el deporte -mindful meditation-” esta práctica consistió en incorporar la atención plena dentro de las sesiones de entrenamiento, se pidió al sujeto que durante el entrenamiento se evitaría el diálogo y se enfocara en las sensaciones físicas asociadas en realizar algún ejercicio. Al igual que en los ejercicios anteriores en caso de que la mente se distrajera con algún pensamiento o sensación ajeno al ejercicio, se diera cuenta y sin emitir algún juicio volviera a retornar la atención en su respiración. Este ejercicio duro aproximadamente 11 minutos. Al final se culminó la sesión con la meditación sentada enfocado la atención en la respiración, cuerpo y sonidos externos (sesión 1, ejercicio 3). Estos ejercicios se continuaron durante la semana.

Sesión 6, final y comienzo, esta sesión comenzó con el ejercicio de respiración diafragmática (sesión 1, ejercicio 2), se continuó con el ejercicio de escaneo corporal (sesión 2), y la práctica de meditación en el deporte (sesión 5). Al finalizar los atletas brindaron sus experiencias de manera verbal sobre que les pareció la práctica del programa MSPE.

8.2. Anexo 2. Cuestionario cinco facetas del mindfulness (FFMQ).

Five Facets of Mindfulness Questionnaire

Cuestionario original: Baer, R. et al, 2006. Validación española: Cebolla et al., 2012.

Elija en cada ítem la alternativa que mejor refleje el grado en que está de acuerdo con cada uno de los enunciados que se indican a continuación.

1	2	3	4	5
Nunca o muy raramente verdad	Raramente verdad	Algunas veces verdad	A menudo verdad	Muy a menudo o siempre verdad

1. Cuando camino, noto deliberadamente las sensaciones de mi cuerpo al moverse	1	2	3	4	5
2. Se me da bien encontrar las palabras para describir mis sentimientos	1	2	3	4	5
3. Me critico a mí mismo/a por tener emociones irracionales o inapropiadas.	1	2	3	4	5
4. Percibo mis sentimientos y emociones sin tener que reaccionar a ellos.	1	2	3	4	5
5. Cuando hago algo, mi mente divaga y me distraigo fácilmente	1	2	3	4	5
6. Cuando me ducho o me baño, estoy atento a las sensaciones del agua en mi cuerpo	1	2	3	4	5
7. Con facilidad puedo poner en palabras mis creencias, sentimientos y expectativas.	1	2	3	4	5
8. No presto atención a lo que hago porque sueño despierto, porque me preocupo o porque me distraigo.	1	2	3	4	5
9. Observo mis sentimientos sin perderme en ellos	1	2	3	4	5
10. Me digo a mí mismo/a que no debería sentir lo que siento.	1	2	3	4	5
11. Noto cómo los alimentos y las bebidas afectan a mis pensamientos, sensaciones corporales y emociones	1	2	3	4	5
12. Me es difícil encontrar palabras para describir lo que siento.	1	2	3	4	5
13. Me distraigo fácilmente	1	2	3	4	5
14. Creo que algunos de mis pensamientos no son normales o son malos y que no debería pensar así.	1	2	3	4	5
15. Presto atención a las sensaciones que produce el viento en el pelo o el sol en la cara.	1	2	3	4	5
16. Tengo problemas para pensar en las palabras que expresan correctamente cómo me siento	1	2	3	4	5
17. Hago juicios sobre si mis pensamientos son buenos o malos	1	2	3	4	5

18. Me es difícil permanecer centrado/a en lo que está sucediendo en el presente.	1	2	3	4	5
19. Cuando tengo pensamientos o imágenes perturbadoras, soy capaz de dar un paso atrás, y me doy cuenta del pensamiento o la imagen sin que me atrape.	1	2	3	4	5
20. Presto atención a sonidos como el tic-tac del reloj, el gorjeo de los pájaros o los coches que pasan	1	2	3	4	5
21. En situaciones difíciles, puedo parar sin reaccionar inmediatamente	1	2	3	4	5
22. Cuando tengo sensaciones en el cuerpo es difícil para mí describirlas, porque no puedo encontrar las palabras adecuadas.	1	2	3	4	5
23. Conduzco en “piloto automático”, sin prestar atención a lo que hago.	1	2	3	4	5
24. Cuando tengo pensamientos o imágenes perturbadoras, me calmo en poco tiempo	1	2	3	4	5
25. Me digo a mi mismo/a que no debería pensar como pienso.	1	2	3	4	5
26. Percibo el olor y el aroma de las cosas.	1	2	3	4	5
27. Incluso cuando estoy muy enfadado, encuentro una forma de expresarlo con palabras.	1	2	3	4	5
28. Hago actividades precipitadamente sin estar de verdad atento/a a ellas.	1	2	3	4	5
29. Cuando tengo pensamientos o imágenes perturbadoras soy capaz de notarlas sin reaccionar	1	2	3	4	5
30. Creo que algunas de mis emociones son malas o inapropiadas y que no debería sentir las.	1	2	3	4	5
31. Percibo elementos visuales en la naturaleza o en el arte, como colores, formas, texturas o patrones de luces y sombras.	1	2	3	4	5
32. Mi tendencia natural es poner mis experiencias en palabras.	1	2	3	4	5
33. Cuando tengo pensamientos o imágenes perturbadoras, las noto y las dejo marchar	1	2	3	4	5
34. Hago tareas automáticamente, sin ser consciente de lo que hago	1	2	3	4	5
35. Cuando tengo pensamientos o imágenes perturbadoras, me juzgo como bueno o malo, dependiendo del contenido.	1	2	3	4	5
36. Presto atención a cómo mis emociones afectan a mis pensamientos y a mi conducta	1	2	3	4	5
37. Normalmente puedo describir como me siento con considerable detalle	1	2	3	4	5
38. Me sorprende haciendo cosas sin prestar atención.	1	2	3	4	5
39. Me critico cuando tengo ideas irracionales.	1	2	3	4	5

8.3. Anexo 3. Cuestionario de estrés-recuperación (RESTQ-Sports México).

RESTQ-76 Sport

Apellido _____ Nombre _____ Sexo _____

Edad _____ Deporte/Prueba _____ Fecha _____ Equipo _____

Este cuestionario consiste en una serie de declaraciones, las cuales posiblemente describan tu bienestar físico o mental, o tus actividades durante los últimos días y noches.

Por favor, selecciona la respuesta que refleje de la manera más precisa tus pensamientos y actividades. Indica cuán frecuentemente cada declaración es cierta en su caso durante los últimos días. Las declaraciones relativas al rendimiento deportivo se refieren al rendimiento en competiciones así como en entrenamientos. Hay siete respuestas posibles por cada declaración, selecciona encerrando en un círculo el número correspondiente a la respuesta apropiada.

Ejemplo: *En los últimos (3) días/noches... leí un periódico*

0 1 2 3 4 5 6
Nunca Raramente A veces A menudo Muy a menudo Casi siempre Siempre

En este ejemplo, está marcado el número 5. Eso significa que leíste un periódico "casi siempre" en los últimos días.

Por favor, no dejes ninguna declaración sin respuesta. Si no estás seguro sobre qué respuesta escoger, selecciona aquella que más se acerque a tu estado. Voltea la página y contesta a las declaraciones en orden y sin interrupciones.

En los últimos (3) días/noches...

1)...vi la tele-----	0	1	2	3	4	5	6
2)...no dormí lo suficiente	0	1	2	3	4	5	6
3)...terminé tareas importantes-----	0	1	2	3	4	5	6
4)...no pude concentrarme bien	0	1	2	3	4	5	6
5)...cualquier cosa me molestaba-----	0	1	2	3	4	5	6
6)...me reí con otros(as)	0	1	2	3	4	5	6
7)...me sentí mal físicamente-----	0	1	2	3	4	5	6
8)...estuve de mal humor	0	1	2	3	4	5	6
9)...me sentí relajado(a) físicamente-----	0	1	2	3	4	5	6
10)...estuve de buen ánimo	0	1	2	3	4	5	6
11)...tuve dificultades para concentrarme-----	0	1	2	3	4	5	6
12)...me preocupé por problemas sin resolver	0	1	2	3	4	5	6
13)...me sentí a gusto físicamente-----	0	1	2	3	4	5	6
14)...la pasé bien con amigos(as)	0	1	2	3	4	5	6
15)...tuve dolor de cabeza-----	0	1	2	3	4	5	6
16)...estuve cansado(a) por el trabajo	0	1	2	3	4	5	6
17)...tuve éxito en lo que hice-----	0	1	2	3	4	5	6
18)...no pude desconectar mi mente	0	1	2	3	4	5	6
19)...me dormí satisfecho(a) y relajado(a)-----	0	1	2	3	4	5	6
20)...me sentí físicamente incómodo(a)	0	1	2	3	4	5	6
21)...me sentí irritado(a) por los demás-----	0	1	2	3	4	5	6
22)...me sentí decaído(a)	0	1	2	3	4	5	6
23)...visité a unos amigos(as) íntimos(as) -----	0	1	2	3	4	5	6
24)...me sentí deprimido(a)	0	1	2	3	4	5	6
25)...estaba muerto(a) de cansancio después del trabajo-----	0	1	2	3	4	5	6
26)...otras personas me estresaron	0	1	2	3	4	5	6
27)...tuve un sueño satisfactorio-----	0	1	2	3	4	5	6
28)...me sentí ansioso(a) o inhibido(a)	0	1	2	3	4	5	6
29)...me sentí físicamente en forma-----	0	1	2	3	4	5	6
30)...estaba hartado(a) de cualquier cosa	0	1	2	3	4	5	6
31)...estuve apático(a)-----	0	1	2	3	4	5	6

32)...sentí que tenía que desempeñarme bien frente a otros(as)	0	1	2	3	4	5	6
33)...me divertí con amigos(as)-----	0	1	2	3	4	5	6
34)...estuve de buen humor	0	1	2	3	4	5	6
35)...estuve agotado(a)-----	0	1	2	3	4	5	6
36)...dormí inquieto(a)	0	1	2	3	4	5	6
37)...estuve molesto(a) -----	0	1	2	3	4	5	6
38)...me sentía como si pudiera hacerlo todo	0	1	2	3	4	5	6
39)...estuve disgustado(a)-----	0	1	2	3	4	5	6
40)...puse tomar decisiones	0	1	2	3	4	5	6
41)...tomé decisiones importantes-----	0	1	2	3	4	5	6
42)...me sentí exhausto(a) físicamente	0	1	2	3	4	5	6
43)...me sentí feliz-----	0	1	2	3	4	5	6
44)...me sentí bajo presión	0	1	2	3	4	5	6
45)...todo era demasiado para mí-----	0	1	2	3	4	5	6
46)...mi sueño fue interrumpido fácilmente	0	1	2	3	4	5	6
47)...me sentí contento(a)-----	0	1	2	3	4	5	6
48)...estuve enfadado(a) con alguien	0	1	2	3	4	5	6
49)...tuve buenas ideas-----	0	1	2	3	4	5	6
50)...partes de mi cuerpo estaban adoloridas	0	1	2	3	4	5	6
51)...no pude recuperarme durante los descansos-----	0	1	2	3	4	5	6
52)...estuve convencido(a) de que podía lograr los objetivos que me había marcado durante la competición/entrenamiento	0	1	2	3	4	5	6
53)...me recuperé bien físicamente-----	0	1	2	3	4	5	6
54)...me sentí física y emocionalmente agotado por mi deporte (burnout)	0	1	2	3	4	5	6
55)...logré muchas cosas que merecen la pena en mi deporte-----	0	1	2	3	4	5	6
56)...me preparé mentalmente para la competición/entrenamiento	0	1	2	3	4	5	6
57)...mis músculos se sentían rígidos o tensos durante la competición/entrenamiento-----	0	1	2	3	4	5	6
58)...tuve la impresión de que había muy pocos descansos	0	1	2	3	4	5	6
59)...estaba convencido(a) de poder alcanzar mi rendimiento en cualquier momento-----	0	1	2	3	4	5	6
60)...lidié de manera muy efectiva con los problemas de mis compañeros(as) de equipo	0	1	2	3	4	5	6
61)...tenía una buena condición física-----	0	1	2	3	4	5	6
62)...me exigí el máximo durante la competición/entrenamiento	0	1	2	3	4	5	6
63)...me sentí agotado(a) mentalmente por la competición/entrenamiento-----	0	1	2	3	4	5	6
64)...tuve dolores musculares después de la competición/entrenamiento	0	1	2	3	4	5	6
65)...estuve convencido(a) de que tuve un buen rendimiento-----	0	1	2	3	4	5	6
66)...se me pidió demasiado durante los descansos	0	1	2	3	4	5	6
67)...me preparé psicológicamente antes de la competición/entrenamiento-----	0	1	2	3	4	5	6
68)...sentí que quería abandonar mi deporte	0	1	2	3	4	5	6
69)...me sentí muy enérgico(a)-----	0	1	2	3	4	5	6
70)...entendí fácilmente como se sentían mis compañeros(as) de equipo acerca de ciertas cosas	0	1	2	3	4	5	6
71)...estuve convencido(a) de haber entrenado bien-----	0	1	2	3	4	5	6
72)...los descansos no se realizaron en los momentos adecuados	0	1	2	3	4	5	6
73)...me sentí vulnerable a las lesiones-----	0	1	2	3	4	5	6
74)...fijé objetivos claros para mí mismo(a) durante la competición/entrenamiento	0	1	2	3	4	5	6
75)...mi cuerpo se sentía fuerte-----	0	1	2	3	4	5	6
76)...me sentí frustrado(a) por mi deporte	0	1	2	3	4	5	6
77)...lidié con problemas emocionales en mi deporte de manera muy calmada-----	0	1	2	3	4	5	6

¡GRACIAS!



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

Chihuahua, Chih., 12 marzo de 2020

A QUIEN CORRESPONDA:

El que suscribe **SECRETARIO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA** de la Universidad Autónoma de Chihuahua, hace **CONSTAR** que el catedrático **DR. ARNULFO RAMOS JIMÉNEZ**, participó como **CO-DIRECTOR** de las siguientes tesis:

NOMBRE DEL ALUMNO	CARRERA O GRADO	TÍTULO DE LA TESIS
Uriel Zúñiga Galaviz	Doctorado en Ciencias de la Cultura Física	Actividad física durante el recreo en niños de primaria según su nivel socioeconómico, en Ciudad Juárez.
Jaime Güereca Arvizuo	Doctorado en Ciencias de la Cultura Física	Respuesta de CK, LDH y potencia muscular en sujetos activos según genotipos de ACTN3 en ejercicio anaeróbico

Se extiende la presente para los fines que al interesado convenga darle.

ATENTAMENTE



“EDUCAR PARA LA VIDA, A TRAVÉS DEL MOVIMIENTO”

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA CULTURA FÍSICA

M.C. JUAN MANUEL RIVERA ROSA
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN

SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

Chihuahua:

Campus Universitario #2
Perif. de la Juventud y Circuito Universitario S/N
C.P. 31125 Cd. Chihuahua, Chih., México
Tel. +52(614)158.9900

Cd. Juárez:

Av. Henry Dunant, No. 1000 Zona Pronaf
C.P. 32315, Cd. Juárez, Chih., México
Tel. +52(614)439.1500
Ext. 4670, 4671, 4672