



# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

## **Doble grado de CAFYD y Educación Primaria**

### **Revisión narrativa sobre la suplementación con Ashwagandha**

#### ***La Ashwagandha como método de recuperación***

**David Jordán Copé**

**Director:** Aitor Centeno

**Curso:** 2024-2025

**Fecha:** 10 de abril de 2025

## Índice

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.Resumen .....</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>Abstract.....</b>                                                 | <b>4</b>  |
| <b>2.Introducción y justificación del tema elegido .....</b>         | <b>5</b>  |
| <b>3.Marco Teórico.....</b>                                          | <b>7</b>  |
| 3.1Adaptación al entrenamiento .....                                 | 7         |
| 3.1.1Sobreentrenamiento .....                                        | 8         |
| 3.1.2Marcadores de sobreentrenamiento .....                          | 9         |
| 3.1.3 Aspecto psicológico y burnout.....                             | 10        |
| 3.2 Métodos de recuperación.....                                     | 11        |
| 3.2.1 Hidroterapia.....                                              | 11        |
| 3.2.2. El sueño .....                                                | 12        |
| 3.2.3 Ayudas ergogénicas.....                                        | 14        |
| 3.2.4 Fisioterapia.....                                              | 16        |
| 3.2.4Nutrición e hidratación .....                                   | 16        |
| <b>4.Objetivos.....</b>                                              | <b>18</b> |
| <b>5.Método .....</b>                                                | <b>18</b> |
| <b>6.Resultados/Análisis de la información recopilada.....</b>       | <b>19</b> |
| 6.1 Origen de la Ashwagandha .....                                   | 19        |
| 6.2 Mecanismo fisiológico.....                                       | 20        |
| 6.3 Ashwagandha cómo ayuda ergogénica .....                          | 21        |
| 6.3.1 Influencia en el rendimiento deportivo de la Ashwagandha ..... | 21        |
| 6.3.2 Mecanismo de acción .....                                      | 22        |
| 6.4 Posologías utilizadas .....                                      | 24        |
| 6.5 Timming .....                                                    | 25        |
| 6.6 Diferencias entre sexos .....                                    | 25        |
| 6.7 Posibles efectos secundarios o negativos.....                    | 26        |
| 6.8 Contraindicaciones .....                                         | 27        |
| 6.9 Tabla resumen.....                                               | 28        |
| <b>7.Discusión.....</b>                                              | <b>29</b> |
| <b>8.Conclusiones .....</b>                                          | <b>31</b> |
| <b>9.Referencias Bibliográficas: .....</b>                           | <b>33</b> |

## 1. Resumen

Este trabajo de fin de grado presenta una revisión narrativa sobre la suplementación con Ashwagandha (*Withania somnifera*) y su impacto en el rendimiento deportivo y la recuperación. La Ashwagandha, es una planta adaptógena utilizada tradicionalmente en la medicina ayurvédica, ha ganado atención en los últimos años debido a su capacidad para obtener mejoras en el rendimiento físico, disminuir el estrés y acelerar la recuperación post-ejercicio.

El estudio analiza los mecanismos fisiológicos de la Ashwagandha, incluyendo la modulación del eje hipotalámico-hipofisario-suprarrenal (HPA), sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, y su influencia en la capacidad aeróbica y la fuerza muscular. Asimismo, se revisan cuáles son las dosis recomendadas, los posibles efectos secundarios y las contraindicaciones asociadas a su uso.

Los resultados resaltan que la Ashwagandha contribuye a la reducción de los niveles de cortisol, mejora el VO2 max y favorece la recuperación muscular, posicionándola como una ayuda ergogénica prometedora. Sin embargo, la variedad en los diseños de los estudios y la falta de consenso sobre las posologías limitan la generalización de los resultados.

En conclusión, la Ashwagandha representa una alternativa natural con potencial para mejorar el rendimiento y la recuperación en contextos deportivos. No obstante, se requiere de más investigación para estandarizar los protocolos de administración, y evaluar su seguridad a largo plazo, consolidando su papel dentro de las estrategias ergogénicas basadas en la evidencia científica.

**Palabras clave:** Ashwagandha, rendimiento deportivo, recuperación muscular, adaptógenos, ayudas ergogénicas.

## Abstract

This thesis presents a narrative review of Ashwagandha (*Withania somnifera*) supplementation and its impact on sports performance and recovery. Ashwagandha, an adaptogenic plant traditionally used in Ayurvedic medicine, has gained attention in recent years due to its ability to improve physical performance, decrease stress and accelerate post-exercise recovery.

The study analyses the physiological mechanisms of Ashwagandha, including modulation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, its antioxidant and anti-inflammatory properties, and its influence on aerobic capacity and muscle strength. The recommended doses, possible side effects and contraindications associated with its use are also reviewed.

The results highlight that Ashwagandha contributes to the reduction of cortisol levels, improves VO<sub>2</sub> max and promotes muscle recovery, positioning it as a promising ergogenic aid. However, the variety of study designs and lack of consensus on dosages limit the generalisability of the results.

In conclusion, Ashwagandha represents a natural alternative with potential to enhance performance and recovery in sporting contexts. However, further research is required to standardise administration protocols, and to evaluate its long-term safety, consolidating its role within evidence-based ergogenic strategies.

Keywords: Ashwagandha, sports performance, muscle recovery, adaptogens, ergogenic aids.

## 2.Introducción y justificación del tema elegido

Poder ofrecer la mínima dosis efectiva y/o la dosis máxima asumible por el deportista con el fin de mejorar su rendimiento y acelerar los procesos de recuperación para ser capaces de entrenar y competir en las mejores circunstancias posibles, es objeto de estudio de entrenadores e investigadores dedicados a las Ciencias del Deporte.

Para ello, es necesario entender el proceso de adaptación al entrenamiento y los métodos de recuperación más utilizados y avalados científicamente.

Son muchos los métodos de recuperación utilizados en la actualidad y con una base científica sólida que justifican su utilización. Dentro del campo de la nutrición y dietética son ampliamente recomendadas las ayudas ergogénicas nutricionales.

Las ayudas ergogénicas nutricionales se definen según Sociedad Española de Medicina del Deporte (2012) como sustancias o métodos utilizados para mejorar las funciones fisiológicas, psicológicas o biomecánicas del deportista, con el objetivo de optimizar su rendimiento. Estas están clasificadas en varias categorías, como nutricionales, farmacológicas, fisiológicas, psicológicas y biomecánicas, dependiendo del enfoque y el tipo de sustancias empleadas.

Por otro lado, la Agencia Mundial Antidopaje (AMA) advierte que muchos suplementos pueden contener sustancias prohibidas no declaradas en sus etiquetas, lo que representa un riesgo significativo para los atletas en términos de dopaje involuntario. De hecho, publica anualmente una lista de sustancias y métodos prohibidos que los deportistas deben consultar para evitar posibles sanciones Agencia Mundial Antidopaje (2023).

El Instituto Australiano del Deporte (AIS) clasifica las ayudas ergogénicas y suplementos nutricionales en cuatro grupos según su evidencia científica, seguridad y permisibilidad:

- Grupo A: Suplementos con evidencia sólida y eficacia comprobada, como cafeína, creatina, beta-alanina, bicarbonato, nitratos, bebidas deportivas y proteínas en polvo.
- Grupo B: Productos con evidencia emergente, como HMB, BCAA, glutamina y antioxidantes como vitaminas C y E.

- Grupo C: Suplementos sin evidencia clara de beneficios, como coenzima Q10, carnitina y magnesio.
- Grupo D: Suplementos prohibidos o de alto riesgo, como prohormonas, estimulantes (e.g., efedrina) y extractos herbales contaminados

No obstante, y aunque en estos momentos existen infinidad de suplementos nutricionales que prometen ser útiles para la mejora del rendimiento, científicamente no son tantos los que están avalados.

Es por ello que surge la necesidad de conocer a fondo cualquier suplemento que se pretenda utilizar. Redondo (2016), señala que existe un discreto, pero real aumento de casos positivos en los controles antidopaje, un gasto económico innecesario en productos que realmente no tienen ninguna utilidad y un gasto innecesario de tiempo y dedicación a ayudas ergogénicas que no sirven y se alejan de los factores que realmente mejoran el rendimiento de los deportistas.

Por todo ello, el presente Trabajo de fin de grado pretende conocer a fondo un suplemento nutricional que se está teniendo auge dentro del alto rendimiento y que su investigación ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos 5 años: La *Aswaghandha*.

La **ashwagandha** (*Withania somnifera*), también conocida como ginseng indio o cereza de invierno, según Speers et. al., (2021) es una planta adaptógena utilizada durante siglos en la medicina tradicional ayurvédica. Su uso se remonta a tiempos ancestrales, donde era empleada como un tónico rejuvenecedor y para mejorar la resistencia al estrés.

En los últimos años, esta planta ha despertado el interés de diversas áreas científicas, incluyendo la endocrinología, la psicología, las ciencias del deporte y la nutrición y dietética. Diversos estudios recientes han investigado sus efectos en la reducción del estrés y la ansiedad mediante la modulación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, así como su capacidad para mejorar el rendimiento deportivo y acelerar la recuperación muscular tras el ejercicio como indican Lopresti et al., (2019) y Choudhary et al., (2021).

Gracias a sus propiedades adaptógenas, la ashwagandha ha sido catalogada como una ayuda ergogénica con potencial para mejorar el rendimiento físico y mental. Su

creciente popularidad en el ámbito deportivo y de la salud está respaldada por una creciente base de evidencia científica, consolidándola como un suplemento digno de atención en la búsqueda de soluciones naturales para optimizar el rendimiento y la recuperación.

Por lo tanto, es fundamental que los deportistas y profesionales de las ciencias del deporte se mantengan informados sobre las evidencias científicas actuales relacionadas con suplementos como la ashwagandha, para tomar decisiones fundamentadas que contribuyan a la mejora del rendimiento y la recuperación, minimizando riesgos asociados al consumo de sustancias no avaladas científicamente.

### 3.Marco Teórico

#### 3.1Adaptación al entrenamiento

El ejercicio físico genera estrés en el cuerpo, tanto a nivel fisiológico como psicológico. Los atletas, para mejorar su rendimiento, deben someterse a entrenamientos regulares con estímulos competitivos que promuevan la sobrecarga necesaria para que ocurra la adaptación. Según Issurin (2010), este proceso es clave para obtener mejoras en el rendimiento. No obstante, como indica Barnett (2006) y confirman Mujika y Padilla (2003), las demandas de entrenamiento y competición tienden a ser prolongadas, lo que resalta la importancia de una adecuada recuperación para asegurar que la adaptación ocurra de manera óptima tanto a corto como a largo plazo.

Siguiendo las ideas de Grosser, M., Brüggemann, P., & Zintl (1989) Cuando un estímulo altera la homeostasis, el organismo intentará restablecer un nuevo equilibrio adaptado a la situación modificada. Si el estímulo representa una carga inusualmente alta, que no ha sido previamente experimentada ni por el organismo completo ni por alguno de sus sistemas específicos (como ciertos músculos o el sistema cardiovascular), se interrumpe la homeostasis debido a un predominio de procesos degenerativos o catabólicos.

Cómo dice Aguilar (2009) Después de una sesión de ejercicio efectiva, el cuerpo necesita un tiempo de recuperación, ya que durante el entrenamiento se produce una pérdida progresiva de las reservas energéticas. Este periodo de descanso permite que el organismo recupere sus niveles normales y se prepare para enfrentar una carga similar o incluso mayor en el futuro. Este proceso es conocido como el

fenómeno de supercompensación. Se refiere a los mecanismos de adaptación que el cuerpo desarrolla para protegerse y mejorar el rendimiento, elevando el umbral de capacidad física. Con una planificación adecuada, este umbral puede aumentarse progresivamente, como se muestra en la siguiente figura.

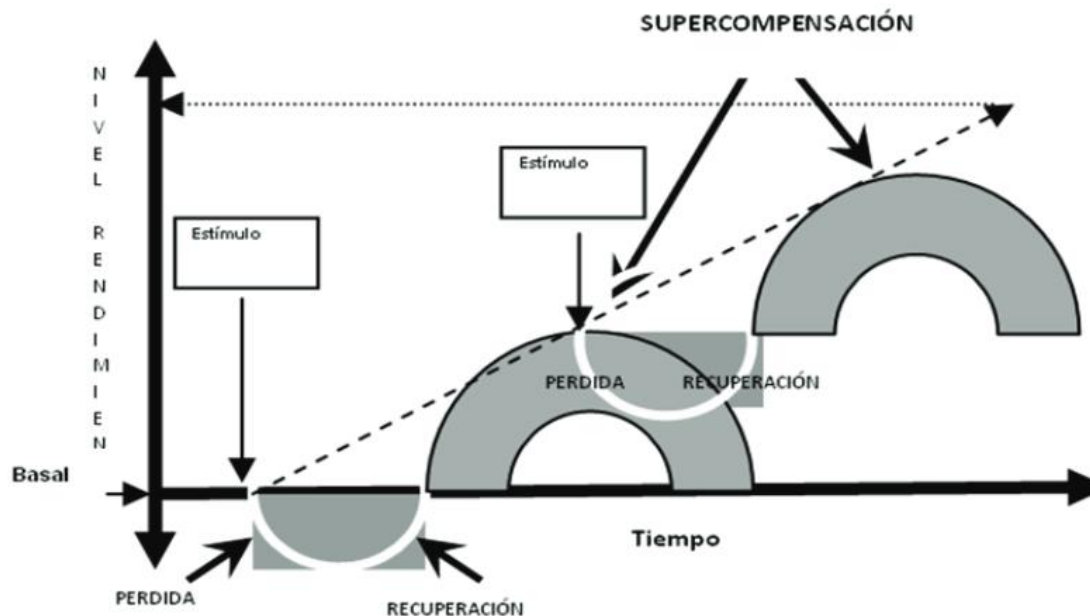


Figura 1 Supercompensación. Adaptado de Aguilar (2009)

Durante los periodos de entrenamiento intenso, los atletas no solo se enfrentan a desafíos físicos, sino también a problemas psicológicos y cognitivos que pueden afectar su rendimiento. Ivins (2006) señala que estos desafíos pueden comprometer las capacidades propioceptivas de los deportistas, lo que incrementa el riesgo de lesiones, como es el caso de los esguinces.

### 3.1.1 Sobreentrenamiento

El éxito de un plan de entrenamiento depende de que el atleta logre adaptarse correctamente a las cargas, pero siempre respetando los tiempos de recuperación. En caso contrario, podría aparecer el síndrome de sobreentrenamiento (SSE), tal y como explica Delgadillo et. al., (2021). Este síndrome ha sido descrito como una disminución significativa en el rendimiento deportivo acompañada de fatiga persistente y alteraciones en el estado emocional del deportista, según Urhausen y Kindermann (2002), Meeusen et al., (2013), Armstrong y Van Heest (2002), así como Halson y Jeukendrup (2004).

Para identificar el SSE, es fundamental estar atentos a los signos de fatiga y planificar una adecuada recuperación. Investigaciones recientes han demostrado que los métodos basados en principios científicos son los más eficientes para la preparación de atletas de élite Hausswirth et al., (2013). Sin embargo, la identificación del SSE es compleja debido a la falta de consenso en las definiciones de los distintos estados de entrenamiento que lo preceden. Esta variabilidad dificulta la detección temprana de marcadores confiables que indiquen la presencia del síndrome Hausswirth et al., (2013).

### 3.1.2 Marcadores de sobreentrenamiento

En el ámbito del diagnóstico del SSE, el monitoreo de variables como el lactato y la frecuencia cardíaca máxima se ha mostrado efectivo. Aunque el lactato es más consistente como marcador en comparación con la frecuencia cardíaca, ambos son herramientas útiles debido a que su medición es sencilla y no invasiva, lo que los convierte en opciones viables para deportistas de alto rendimiento Delgadillo et al., (2021).

El control bioquímico del entrenamiento es otro aspecto crucial para evaluar el impacto de la carga en los deportistas. Según Hough, Corney, Kouris y Gleeson (2013), los biomarcadores hormonales, como el cortisol y la testosterona, son ampliamente utilizados en la literatura científica debido a su capacidad para reflejar las respuestas fisiológicas al estrés generado por el entrenamiento y la competición. En este sentido, Minetto et al., (2008) afirman que los niveles de cortisol y testosterona varían en respuesta a los factores estresantes.

Dependiendo del tipo de ejercicio que se realice, las fluctuaciones de estos biomarcadores son diferentes. Por ejemplo, en entrenamientos de fuerza, los niveles de cortisol y testosterona presentan mayores cambios durante las sesiones orientadas a la hipertrofia, es decir hay un aumento notable entre las medidas pre y post. En los deportes de resistencia, el cortisol actúa como un buen indicador de fatiga aguda, alcanzando su punto máximo al final de la sesión. En los ejercicios interválicos, sin embargo, los niveles de cortisol continúan aumentando hasta 30 minutos después de haber terminado la actividad Sánchez-Martos et al., (2014). Sin embargo, si el enfoque está puesto en el aspecto más cognitivo, los autores Arent, Landers, Matt y Etnier (2004) afirman que las respuestas en la frecuencia cardíaca y los niveles de

cortisol se presentaron como predictores significativos de los cambios en el estado afectivo negativo, aunque no en el afecto positivo. Además, concluyen que los cambios hacia un estado afectivo negativo están principalmente influenciados por señales interoceptivas relacionadas con las demandas fisiológicas de la tarea, mientras que los cambios hacia un estado afectivo positivo provendrían de una evaluación cognitiva basada en señales exteroceptivas derivadas de la demanda de la tarea.

Por otro lado, la testosterona muestra un comportamiento similar al del cortisol, pero su disminución es más marcada pocos minutos después de finalizar la actividad. En los entrenamientos de fuerza, especialmente en las sesiones dirigidas a la hipertrofia, se observan los mayores efectos en los niveles de testosterona en comparación con otros tipos de ejercicios de fuerza máxima o potencia Sánchez-Martos et al., (2014).

Es importante destacar que existe una correlación alta entre los niveles de cortisol y testosterona en sangre y saliva, lo que convierte a esta última en una opción preferible para el control de la carga interna en deportistas. Tanner, Nielsen y Allgrove (2013) confirman que el análisis de saliva es menos invasivo, no genera estrés adicional en los deportistas y resulta más sencillo de realizar. McGuigan, Ghiagiarelli y Tod (2005) también respaldan el uso de este método por su eficacia en la monitorización de la carga interna de entrenamiento.

### 3.1.3 Aspecto psicológico y burnout.

Finalmente, desde el ámbito de la psicología del deporte, se ha observado que la presión competitiva afecta el rendimiento y bienestar de los atletas. Gould y Dieffenbach (2003) indican que esta presión puede reducir la participación en el deporte y aumentar las tasas de agotamiento o burnout.

Según las ideas de Maslach y Jackson (1981) conceptualizan el burnout como un estado de agotamiento emocional que conduce a una pérdida de motivación, y que generalmente progresa hacia sentimientos de inadecuación y fracaso personal. Las investigaciones de Hausswirth et al., (2013) sugieren que este agotamiento se refleja en emociones negativas que emergen durante la temporada competitiva. Por esta razón, es importante monitorear las emociones de los atletas, ya que el cambio de emociones positivas a negativas puede influir en su vitalidad y motivación.

## 3.2 Métodos de recuperación

### 3.2.1 Hidroterapia

Según Rey (2012), la hidroterapia es el medio fisiológico que ha generado el mayor interés científico y sobre el cual existen más evidencias respaldadas. Entre sus beneficios destacan: modificaciones en los fluidos intracelulares e intravasculares, reducción del edema muscular, aumento del flujo y transporte sanguíneo, y eliminación de productos de desecho.

Podemos utilizar el agua a mayor o menor temperatura o incluso combinarla, por ejemplo, si seguimos las ideas de Arenas, Ramos y Fernández-Argüelles (2005), la crioterapia consiste en utilizar el frío como medio terapéutico. Algunos de los métodos más utilizados son la aplicación de bolsas de hielo, utilización de bolsas de hielo desechables, cold-packs(almohadillas de hielo prensado con alcohol isopropílico o gel de sílice donde se almacenan y retienen el frío.), toallas o paños humedecidos, aplicación de geles fríos, crio masajes(masajes con hielo), sprays de vapor frío, baños fríos(a inmersión en agua helada a una temperatura de 10° a 15° C) o criocinética(realizar ejercicios durante o después de aplicar crioterapia, generalmente utilizando la técnica de inmersión en agua fría.)

Según el estudio de Vallejo-Castillo, Sandoval-Cuellar y Quino-Ávila (2019), se analizaron 19 ensayos clínicos aleatorizados que demuestran cómo la crioterapia puede reducir la fatiga muscular mediante la disminución del dolor y ciertos biomarcadores. En particular, la inmersión en agua fría se identificó como la modalidad más efectiva para acelerar la recuperación, al evidenciar una reducción del dolor y una mayor recuperación percibida en un lapso de 24 a 48 horas posteriores al ejercicio, con efectos sostenidos hasta 72 horas después. Los autores concluyen que, entre las diversas modalidades de crioterapia, la inmersión en agua fría muestra los mejores resultados para favorecer la recuperación de la fatiga muscular.

Cabe destacar también algunos estudios hablando de la utilización del agua fría y caliente, los autores Versey et.al., (2013) identificaron numerosos estudios que además de demostrar la efectividad de la inmersión en agua fría para acelerar la recuperación, observaron que la inmersión alternada en agua fría y caliente, con menos de 1 minuto en cada temperatura y un total de 15 minutos, es igualmente eficaz. Concluyeron que tanto la inmersión en agua fría como la terapia de inmersión

alternada son más recomendables para favorecer la recuperación post-ejercicio en comparación con la inmersión en agua caliente o en agua termoneutra.

Actualmente, existe una controversia significativa en la literatura científica que habla sobre la efectividad de la inmersión en agua fría contra la caliente para la recuperación post-ejercicio. Por un lado, Benoît et al., (2024) encontraron que la inmersión en agua caliente, mitiga la disminución en la tasa de desarrollo de fuerza tras el daño muscular inducido por el ejercicio, pero no en agua fría. Por tanto este estudio sugiere que el agua caliente pueda ser más beneficiosa para mantener la capacidad de desarrollo de fuerza después del ejercicio.

Por otro lado, Coertjens et al., (2023) analizaron las respuestas energéticas de la inmersión en agua a diferentes temperaturas durante el tiempo de recuperación post-ejercicio y su impacto en la potencia mecánica anaeróbica. Sus hallazgos indicaron que tanto la inmersión en agua fría como en agua caliente tienen efectos diferentes en la recuperación, lo cual añade complejidad a la elección del método más adecuado.

En resumen, mientras que algunos estudios se apoyan en el uso de agua caliente para ciertos aspectos de la recuperación muscular, otros destacan los beneficios de la crioterapia. Esta disparidad en los resultados subraya la necesidad de más investigaciones para determinar las condiciones específicas en las que cada método es más efectivo.

### 3.2.2. El sueño

Uno de los principales objetivos de la recuperación según Aubert, Seps y Beckers (2003) es aumentar la activación del sistema parasimpático tras el entrenamiento.

De acuerdo con Lashley (2004) Dormir sigue un ciclo regulado que se divide en diferentes etapas: sueño ligero, sueño profundo y sueño paradójico (la fase en la que ocurren los sueños). Estas fases se clasifican según varios parámetros, como la actividad cerebral, la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la respiración, la actividad muscular y el movimiento ocular.

Según Halson (2008) Alterar los patrones de sueño parece tener también un impacto en los estados psicológicos, lo que podría influir en la calidad del entrenamiento y en la capacidad de adaptación. Por lo tanto, evaluar la calidad del sueño puede ser

crucial para detectar una posible transición al estado de sobreentrenamiento (Urhausen y Kindermann, 2002)

Zhong et.al., (2005) realizaron una investigación que concluyó que la falta de sueño está asociada con un aumento de la actividad del sistema simpático y una disminución del sistema parasimpático en la modulación cardiovascular. Esto resulta interesante, ya que los desequilibrios en el sistema nervioso autónomo en los atletas se consideran posibles indicios de sobreentrenamiento Hedelin et al., (2000); Hynynen et al., (2006); Uusitalo y Rusko (2000).

Según Obal y Kruegger (2004) La reducción del sueño puede elevar la concentración de cortisol en sangre y disminuir la actividad de la hormona del crecimiento, lo que refleja un aumento del estado de estrés catabólico.

Skein et al., (2011) examinaron el efecto de 30 horas de privación de sueño en el rendimiento durante ejercicios de ritmo libre y sprints intermitentes, y reportaron una disminución significativa en el rendimiento durante los primeros y últimos 10 minutos del protocolo de ejercicio, así como tiempos promedio de sprint más lentos tras la privación de sueño. Además, los autores observaron una reducción en la fuerza y actividad voluntaria durante 15 contracciones isométricas máximas de los extensores de rodilla después de la privación de sueño.

Por tanto, siguiendo las ideas de Blanchfield et al., (2018) la importancia del sueño para los deportistas profesionales puede variar según las exigencias cognitivas y físicas de cada disciplina. Sin embargo, dado que la mayoría de los deportes requieren una combinación de capacidades físicas, coordinación, y habilidades técnicas y tácticas, es probable que todos los atletas obtengan beneficios al mejorar tanto la cantidad como la calidad de su sueño. Además de esto los autores Mata-Ordoñez, Bastos, Domínguez y Sánchez-Oliver (2018), añaden que dormir es un proceso esencial para el adecuado funcionamiento del cuerpo, con efectos en la salud y el rendimiento que dependen de su calidad y cantidad. Los deportistas, debido a sus mayores necesidades de recuperación tras el ejercicio, deberían ser incentivados a dormir más horas que la población general.

La siesta, está definida como un breve período de sueño durante el día, puede tener un impacto en el rendimiento deportivo, según algunos estudios como Fallagar et al., (2019) que evaluaron cómo afectaba la siesta, física y cognitivamente a los atletas y

concluyeron qué las de corta duración (20,30 minutos) pueden mejorar el rendimiento. Además, según apuntan los estudios de Vitale et al.,(2021) los beneficios de esta siesta están influenciados por diferentes factores como la duración del sueño previo, cual es el momento del día o características individuales de cada atleta.

### 3.2.3 Ayudas ergogénicas

Las ayudas ergogénicas son sustancias, compuestos o estrategias que nos pueden ayudar a mejorar el rendimiento Sociedad Española de Medicina del Deporte (2012) Según Maughan et al., (2018) tienen que ser utilizadas de manera adecuada para proporcionar beneficios específicos y medibles en el contexto del deporte.

Clasificación de las ayudas ergogénicas nutricionales:

- Suplementos energéticos: Incluyen productos diseñados para aportar energía adicional, como carbohidratos y grasas. Los carbohidratos son esenciales durante el ejercicio prolongado e intenso, pues son la principal fuente de energía para la contracción muscular Burke et al., (2018). Un ejemplo sería la ingesta de bebidas isotónicas y geles de carbohidratos que ayuda a mantener el rendimiento durante actividades de resistencia prolongada Maughan et al., (2018). Además, las grasas pueden ser relevantes en deportes de ultrarresistencia, donde las reservas de glucógeno se agotan Hulston y Jeukendrup, (2009).

- Suplementos proteicos: Los suplementos proteicos, como el suero de leche y las proteínas vegetales, están diseñados para poder favorecer la recuperación muscular tras el ejercicio. Según Phillips y van Loon (2011), el suero de leche es especialmente efectivo por su alta digestibilidad y contenido de leucina, que estimula la síntesis de proteínas musculares.

- Micronutrientes: Los micronutrientes desempeñan funciones que son esenciales en el metabolismo energético, la función muscular y la salud ósea. Un claro ejemplo sería el hierro, que es crucial para prevenir la anemia en atletas de resistencia, mientras que la vitamina D contribuye al mantenimiento de la función muscular y la densidad ósea, especialmente en individuos con deficiencias Maughan et al., (2018).

- Sustancias ergogénicas específicas: En esta categoría se incluyen compuestos que tienen efectos definidos en el rendimiento en deportes. La cafeína mejora la resistencia, el estado de alerta y la percepción del esfuerzo, siendo especialmente útil

en ejercicios de larga duración Guest et al., (2021). Por otro lado, la creatina monohidratada ha demostrado ser eficaz para aumentar la fuerza y la potencia muscular en actividades de corta duración y alta intensidad Cooper et al., (2012).

#### Clasificación según la evidencia científica del AIS

El sistema de clasificación del Instituto Australiano del Deporte (AIS) organiza las ayudas ergogénicas en cuatro grupos diferentes según el nivel de evidencia que respalde su eficacia (AIS, 2023):

##### -Grupo de evidencia sólida:

- Cafeína: Según Guest et al., (2021) mejora la resistencia y la percepción del esfuerzo.
- Creatina: Como dicen Cooper et al., (2012) incrementa la fuerza y potencia en deportes de alta intensidad.
- Beta-Alanina: Ayuda a retrasar la acumulación de ácido láctico, mejorando la capacidad de trabajo según Saunders et al., (2019).
- Bicarbonato de sodio: Heibel et al., (2018). Concluyen que neutraliza la acidez generada durante ejercicios de alta intensidad.
- Proteínas y carbohidratos: Siguiendo las ideas de Burke et al., (2018). Fundamentales para la recuperación muscular y energética.

-Grupo de evidencias emergentes: Según AIS (2023) en este grupo están ayudas con prometedores resultados pero que para probar toda su eficacia requieren de más investigación. Entre ellas están los nitratos de jugo de remolacha y antioxidantes como los polifenoles. La ashwagandha se encontraría en este grupo.

-Grupo de evidencia insuficiente: AIS (2023) dice que, en este grupo hay suplementos cuya eficacia no tienen respaldo de evidencia científica sólida, y puede que su uso no sea efectivo.

-Grupo de prohibidos y alto riesgo: En este grupo se incluyen sustancias prohibidas por el Código Mundial Antidopaje o aquellas con un alto riesgo de contaminación WADA (2021).

### 3.2.4 Fisioterapia

El masaje se define según Galloway & Watt, (2004) como una “manipulación mecánica del tejido corporal para promover la salud y el bienestar” (Galloway & Watt, 2004). En algunos deportes, por ejemplo, en el ámbito del fútbol, los equipos aplican varias técnicas de masaje para facilitar la recuperación tras los partidos. Este tipo de intervención aporta beneficios tanto en el ámbito fisiológico como en el psicológico. Farr et al., (2002) y Zainuddin et al., (2005) encontraron, en estudios separados, que el masaje reduce los síntomas subjetivos de dolor muscular de aparición tardía.

Sin embargo, en lo que respecta al rendimiento físico, el masaje no proporciona un beneficio significativo en la recuperación post-ejercicio, ya sea en ejercicios analíticos o globales Hinds et al., (2004); Jönhagen et al., (2004). En conclusión, aunque el masaje disminuye el dolor muscular y aumenta la percepción de recuperación en los jugadores de fútbol, su efecto sobre la mejora del rendimiento posterior a la recuperación aún no es claro.

### 3.2.4 Nutrición e hidratación

Desde el punto de vista dietético-nutricional, Urdampilleta et.al., (2015) afirman que no cabe duda de que la recuperación del glucógeno muscular y la rehidratación son primordiales para una recuperación integral del deportista. Recientemente, algunos autores han concluido que el momento de la recuperación es clave, por lo que las estrategias dietético-nutricionales deben implementarse de inmediato tras la actividad física, idealmente dentro de los primeros 30 minutos post-esfuerzo. Se ha observado que un retraso de 2 horas en la ingesta después del ejercicio puede reducir hasta en un 50% la resíntesis de glucógeno muscular.

Además, en casos de entrenamientos dobles en un mismo día o de competiciones en días consecutivos, es fundamental ajustar la ingesta de carbohidratos a 9-11 g/kg/día, para restaurar de manera efectiva los depósitos de glucógeno hepático y muscular. A la hora de realizar la ingesta de hidratos de carbono y, para una recuperación rápida del glucógeno muscular, el deportista debe consumir entre 1 y 1.5 g de hidratos de carbono (HC) por kilogramo de peso corporal en los primeros 0-120 minutos tras el ejercicio, cuando la absorción de glucosa es mayor. Un batido recuperador es ideal, combinando HC con una pequeña cantidad de proteínas de rápida absorción, lo que optimiza la reposición de glucógeno y aporta nutrientes para la recuperación

muscular. Se recomienda una proporción de HC/proteína de 3-4:1; por ejemplo, un deportista de 70 kg debería ingerir aproximadamente 70 g de HC y 25 g de proteínas. Urdampilleta et al.,(2015)

En el caso de la hidratación, los autores concluyen qué no es posible establecer una cantidad fija de agua para todos los deportistas, ya que las pérdidas varían según factores como el clima, la intensidad y tipo de ejercicio, y la cantidad de músculo involucrado. Por ello, es fundamental calcular la cantidad de agua perdida mediante la diferencia de peso antes y después de la actividad, y reponer entre un 150% y 200% de esa pérdida en las seis horas posteriores. Para una rehidratación efectiva, se recomienda ingerir bebidas ligeramente hipertónicas, con un 9-12% de azúcares de rápida absorción (como glucosa, sacarosa o maltodextrina) y 1-1.2 g de sodio por litro. Es ideal beber unos 300 mL cada 20-30 minutos, sin superar 1 litro por hora, para evitar molestias gástricas. Además, la rehidratación debe complementarse con hidratos de carbono, ya que almacenar 1 g de glucógeno requiere 2.7 g de agua. Urdampilleta et.al., (2015)

## 4.Objetivos

### Objetivo General

Examinar el uso de la ashwagandha (*Withania somnifera*) como suplemento nutricional en el contexto del rendimiento deportivo y la recuperación, evaluando su efectividad y seguridad con base en la evidencia científica reciente.

### Objetivos Específicos

1. Explorar tanto el origen,cómo las propiedades generales y el contexto histórico del uso de la ashwagandha, destacando su relevancia en la medicina tradicional y su incorporación al ámbito deportivo actual.
2. Evaluar la eficacia de la suplementación con ashwagandha en mejorar el rendimiento físico, tanto en disciplinas de resistencia como de fuerza.
3. Identificar las prácticas más recomendables de administración y dosificación de la ashwagandha según los objetivos deportivos y las características individuales de los deportistas.
4. Analizar la base científica que respalda el uso de ashwagandha como una ayuda ergogénica emergente, considerando su potencial para poder optimizar la recuperación muscular, y la resistencia.
5. Determinar los posibles riesgos existentes asociados a su uso, incluyendo efectos adversos, interacciones y contraindicaciones, para garantizar una aplicación segura en el ámbito deportivo.

## 5.Método

Esta revisión narrativa empleó una búsqueda bibliográfica que abarcó artículos publicados desde 2020 hasta la actualidad, provenientes de bases de datos que incluyen (PubMed, Google académico y web of science). La búsqueda tuvo como objetivo abarcar todos los estudios que examinaron el impacto de la Ashwagandha en el rendimiento deportivo durante este período. Los términos de búsqueda incluyeron Ashgawandha, ashgawandha en alto rendimiento,beneficios de la ashgawandha, ashgawandha y recuperación y ashgawandha cómo ayuda ergogénica . La búsqueda en la base de datos fue realizada únicamente por el autor. Posteriormente, los

artículos recuperados se exportaron a una hoja de Excel®, donde se identificaron y eliminaron las entradas duplicadas.

## 6.Resultados/Análisis de la información recopilada

### 6.1 Origen de la Ashwagandha

De acuerdo con Mikulska et al. (2023), la *Withania somnifera*, comúnmente conocida como ashwagandha, es una planta cuyo origen está en regiones del sur de Asia, principalmente India, además de ciertas áreas de África y el Mediterráneo. Históricamente, ha sido muy utilizada en la medicina ayurvédica como un adaptógeno, destacándose por tener propiedades para mejorar la resistencia del cuerpo al estrés físico y emocional.

**Clasificación botánica y características:** Mikulska et al. (2023) también señalan que la ashwagandha pertenece a la familia Solanaceae y es reconocida por ser un arbusto perenne que puede alcanzar una altura de aproximadamente entre 35 y 75 cm. Sus raíces son la parte más usada en medicina tradicional debido a su rica composición en compuestos bioactivos, incluyendo alcaloides y lactonas esteroidales también conocidas como withanólidos.

**Evolución de su uso en la medicina moderna:** Según Speers et al., (2021), la ashwagandha se ha transformado en un recurso valioso en la farmacología actual debido a su potencial terapéutico para tratar trastornos relacionados con el estrés, como la ansiedad, la depresión o el insomnio. Esta transición de un uso exclusivamente tradicional a aplicaciones clínicas modernas refleja un interés creciente en validar científicamente sus beneficios.

**Adaptógeno natural:** Mikulska et al., (2023) destacan que, debido a su capacidad para modular la respuesta del cuerpo al estrés, la ashwagandha está clasificada como un adaptógeno natural. Este concepto ha ganado relevancia en las últimas décadas, posicionando a esta planta como una herramienta clave para la búsqueda de tratamientos más holísticos y menos invasivos en los desequilibrios fisiológicos y psicológicos.

**Relación con el Ayurveda:** Speers et al., (2021) enfatizan que la ashwagandha ocupa un lugar destacado en el Ayurveda, donde es conocida como “fortalecedor del

cabello” por su capacidad para proporcionar vigor y vitalidad. Este contexto cultural e histórico ha impulsado su aceptación como un suplemento natural en occidente.

## 6.2 Mecanismo fisiológico

A la ashgawandha se le atribuyen diversos mecanismos fisiológicos de actuación:

### **-Modulación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA):**

Siguiendo las ideas de (Choudhary et al., 2023) la ashwagandha tiene la capacidad de reducir la actividad del eje HPA, lo que disminuye la liberación de cortisol y DHEA en respuesta al estrés. Esto contribuye a la regulación del estrés y la ansiedad en el organismo.

### **-Actividad adaptógena:**

En base a (Singh et al., 2021) la ashgawandha como adaptogeno, incrementa la resistencia del cuerpo al estrés físico y mental, promoviendo la homeostasis y estabilizando el estado de ánimo.

### **-Propiedades antioxidantes y antiinflamatorias:**

Khan et al., (2022) indican que los withanólidos presentes en la ashwagandha, como la withaferina A, actúan como potentes antioxidantes que protegen a las células del daño oxidativo y reducen los marcadores de inflamación en el cuerpo.

### **-Interacción con neurotransmisores:**

La ashwagandha, atendiendo a las ideas de Choudhary et al., (2023) modula los receptores de GABA y serotonina, lo que promueve efectos ansiolíticos y antidepresivos. Estos efectos son particularmente útiles en el tratamiento de trastornos del estado de ánimo.

### **-Inhibición de vías oncológicas:**

Sharma et al., (2022) concluyen que los compuestos como la withaferina A muestran propiedades anticancerígenas, inhibiendo la activación de genes relacionados con la proliferación tumoral y protegiendo la funcionalidad mitocondrial en células afectadas.

### 6.3 Ashwagandha cómo ayuda ergogénica

La ashwagandha ha sido ampliamente estudiada por sus efectos ergogénicos, definidos como la capacidad de mejorar el rendimiento físico y deportivo. Este potencial se atribuye principalmente a sus compuestos bioactivos, como los withanólidos, que poseen propiedades adaptogénicas y antioxidantes según Bonilla et al., (2021). Estos compuestos actúan reduciendo el estrés oxidativo y mejorando la función mitocondrial, lo que favorece una mayor producción de energía durante la actividad física intensa de acuerdo con Pérez-Gómez (2021).

Adicionalmente, la ashwagandha puede modular el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, reduciendo los niveles de cortisol. Esto contribuye a una menor percepción de fatiga y a una mejora en la recuperación tras el ejercicio siguiendo las ideas de Ibrahim et al., (2020). De acuerdo a las ideas de Bonilla et al., (2021) también han reportado un incremento en los niveles de hemoglobina y en la capacidad de transporte de oxígeno, lo que respalda su efecto positivo en actividades aeróbicas. Por estas razones, se considera una ayuda ergogénica efectiva, especialmente en disciplinas que requieren resistencia física y recuperación rápida.

#### 6.3.1 Influencia en el rendimiento deportivo de la Ashwagandha

La influencia de la ashwagandha en el rendimiento deportivo ha sido evaluada en diversas investigaciones, que resaltan sus beneficios tanto en actividades de resistencia como de fuerza. Por ejemplo, un metaanálisis de Whankede et al., (2015) mostró que la suplementación con 600 mg diarios de extracto de ashwagandha durante ocho semanas mejoró significativamente la fuerza muscular y el tamaño del músculo en participantes sometidos a entrenamiento de resistencia.

En cuanto al rendimiento aeróbico, la suplementación con ashwagandha se asoció con un aumento significativo del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2\text{max}$ ). Un estudio de Ibrahim et al., (2020) reveló que los participantes que consumieron ashwagandha presentaron un  $VO_2\text{max}$  un 13% mayor en comparación con el grupo placebo, destacando su eficacia en la mejora de la capacidad cardiovascular.

Además, viendo las ideas de una revisión de Bonilla et al., (2021) donde, enfatizaron el papel de la ashwagandha en la recuperación muscular, se observó una reducción en los niveles de creatina quinasa, un marcador de daño muscular, en individuos que suplementaron con esta planta tras sesiones de ejercicio intenso. Este efecto favorece

una recuperación más rápida y eficiente, reduciendo la incidencia de dolor muscular tardío (DOMS).

Otro estudio reciente de He et al., (2021) evaluó el impacto de la ashwagandha en el rendimiento anaeróbico. Los resultados indicaron mejoras en la potencia explosiva y en los tiempos de reacción en deportistas de disciplinas como atletismo y halterofilia. Estos beneficios se atribuyen a la capacidad de la ashwagandha para optimizar la producción de energía a través de vías metabólicas anaeróbicas.

### 6.3.2 Mecanismo de acción

La suplementación con (*Withania somnifera*) puede mejorar el rendimiento deportivo a través de múltiples mecanismos, que incluyen su efecto adaptógeno, propiedades antioxidantes, modulación hormonal y mejora de la capacidad aeróbica. Estos mecanismos impactan directamente en parámetros específicos de rendimiento en diferentes deportes como el ciclismo, el atletismo y otras disciplinas de resistencia y fuerza. Por ejemplo:

Si hablamos de la modulación del estrés oxidativo y el daño muscular, según Choudhary et al., (2023) practicar ejercicio intenso genera un aumento de radicales libres que dañan tejidos musculares y mitocondrias. Los withanólidos presentes en la ashwagandha actúan como potentes antioxidantes que neutralizan estos radicales libres, reduciendo el estrés oxidativo. Esto protege las fibras musculares y mejora la capacidad del cuerpo para recuperarse después del ejercicio según.

En un estudio reciente de Singh et al., (2020), atletas que consumieron ashwagandha durante ocho semanas presentaron niveles significativamente más bajos de marcadores inflamatorios como IL-6 y TNF- $\alpha$ , lo que sugiere una menor inflamación tras el ejercicio. Esto contribuye a una recuperación muscular más rápida y eficiente, permitiendo a los atletas mantener un entrenamiento continuo y mejorar su rendimiento.

### **Aumento de la capacidad aeróbica**

La ashwagandha mejora la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio al aumentar el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ), un parámetro clave en deportes de resistencia como el ciclismo y el atletismo. En un ensayo clínico de Sandhu et al., (2021), ciclistas suplementados con ashwagandha mostraron un aumento del

VO<sub>2</sub>max del 15%, atribuido a una mejor función mitocondrial y mayor eficiencia en la utilización de oxígeno por las células musculares.

Según Ibrahim et al., (2020), este efecto puede deberse a la capacidad de la ashwagandha para modular los niveles de cortisol, reduciendo el catabolismo muscular y preservando la función mitocondrial, lo que optimiza la producción de energía.

### **Modulación hormonal: cortisol y testosterona**

La suplementación con ashwagandha tiene un efecto modulador en el eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA). Esto se traduce en una reducción significativa de los niveles de cortisol, una hormona catabólica que aumenta durante el estrés físico y mental. Según un metaanálisis reciente de Bonilla et al., (2021), la reducción de cortisol en atletas suplementados con ashwagandha se asoció con una mejora en la resistencia muscular y la recuperación.

Además, la ashwagandha estimula la producción de testosterona, lo que favorece la síntesis proteica y el crecimiento muscular. En deportes como el fútbol y el atletismo, este mecanismo contribuye al desarrollo de fuerza y potencia, tal como se observó en el estudio de Wankhede et al. (2020), donde participantes sometidos a un programa de entrenamiento de fuerza incrementaron significativamente su masa muscular en comparación con un grupo placebo.

En deportes que requieren un alto grado de concentración y control mental, como la escalada o el tenis, la ashwagandha actúa como un adaptógeno que mejora la respuesta del cuerpo al estrés. Esto se traduce en una mayor estabilidad emocional y menor ansiedad en situaciones competitivas según Choudhary et al., (2023).

Por último, según un estudio de Murthy, et al., (2022) la ashwagandha actúa como un adaptógeno natural influyendo en el sistema nervioso central mediante la modulación de los receptores GABA. Este mecanismo promueve una mayor estabilidad emocional y reduce la ansiedad, factores cruciales para el rendimiento en los deportes que requieren alta concentración y control mental. Se observó que el extracto hidroalcohólico de ashwagandha modula receptores GABA<sub>A</sub> y de histamina, mejorando la calidad del sueño y contribuyendo a un estado de relajación sin

comprometer el rendimiento físico, lo que es altamente beneficioso para la preparación y recuperación en diferentes competencias deportivas

#### 6.4 Posologías utilizadas

La dosis efectiva de ashwagandha varía según el estudio y la población objetivo, aunque generalmente se establece dependiendo del objetivo del deportista, la duración del entrenamiento y las características individuales del usuario.

##### **Dosis recomendadas para deportistas**

Según Pérez-Gómez et al., (2020), una suplementación diaria de 300 a 500 mg, administrada dos veces al día durante 8 a 12 semanas, se asocia con mejoras significativas en el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx) en individuos entrenados y no entrenados. Estas dosis permiten una adaptación óptima en deportes de resistencia como el ciclismo o el atletismo, donde el  $VO_2$  máx es crucial para el rendimiento. Bonilla et al., (2021) observaron que las dosis más altas dentro de este rango son particularmente efectivas para atletas entrenados, promoviendo un incremento en la capacidad aeróbica y reduciendo la fatiga muscular.

Un estudio reciente de Guo et al., (2024) respalda esta conclusión, señalando que 600 mg diarios durante ocho semanas mejoraron la resistencia muscular en hombres y mujeres sometidos a entrenamiento de fuerza. Además, Ayaz et al., (2024) reportaron que una dosis de 600 mg, dividida en dos tomas diarias, es suficiente para estimular la recuperación muscular tras sesiones intensas de entrenamiento.

##### **Formato y método de administración**

Aunque los estudios no comparan directamente la eficacia de diferentes formatos de ashwagandha (cápsulas, polvos, extractos líquidos), la mayoría utiliza cápsulas estandarizadas. Este formato garantiza una dosificación precisa y facilita la adherencia al tratamiento. Por ejemplo, en el estudio de Whankede et al., (2015), se administraron cápsulas de extracto de raíz de ashwagandha a los participantes.

##### **Duración del consumo**

La duración óptima de la suplementación con ashwagandha varía según los objetivos del atleta. Pérez-Gómez et al., (2020) concluyen que se requieren al menos cuatro semanas de uso continuo para observar mejoras iniciales en parámetros como el  $VO_2$

máx y la resistencia muscular. Sin embargo, la mayoría de los estudios sugieren que períodos de ocho a doce semanas son ideales para obtener beneficios máximos.

En el contexto de deportes de fuerza, Ayaz et al., (2024) señalan que seis semanas de suplementación resultaron en aumentos significativos en la hipertrofia muscular y en la capacidad de generar potencia explosiva.

### 6.5 Timming

#### ¿Cuándo tomarla?

La evidencia científica sugiere que la suplementación con ashwagandha puede realizarse en diferentes momentos del día, dependiendo de las preferencias individuales y los objetivos específicos. Pérez-Gómez et al., (2020) indica que algunos estudios administraron ashwagandha una vez al día, ya sea por la mañana, tarde o noche, mientras que otros optaron por dosis divididas, generalmente por la mañana y antes de dormir. Esta flexibilidad en el momento de la ingesta permite adaptarse a las rutinas de los deportistas y maximizar los beneficios según sus necesidades particulares.

#### ¿Durante cuánto tiempo?

La duración de la suplementación también varía según los objetivos del atleta y la naturaleza del entrenamiento. Según Bonilla et al.,(2021) indican que la suplementación con ashwagandha durante al menos ocho semanas puede mejorar la capacidad aeróbica, evidenciada por un aumento en el  $VO_2$  máx.

Consideraciones según tipos de deportistas.

Según las ideas de Leonard et al., (2024) para atletas, cuyo objetivo es mejorar la fuerza y la potencia muscular, se ha observado que una suplementación de 225 mg de ashwagandha puede mejorar medidas de memoria, atención, vigilancia y función ejecutiva, además de disminuir la percepción de tensión y fatiga sobre todo en individuos jóvenes y saludables.

### 6.6 Diferencias entre sexos

Si vemos el efecto diferenciando entre mujeres y hombres podemos observar qué:

-En mujeres: Según un estudio de Dongre et al., (2015) donde quieren ver cuál es el comportamiento sexual en las mujeres tras la suplementación con Ashgawandha,

concluyen qué mejoran aspectos relacionados con el ámbito sexual cómo pueden ser la excitación, lubricación, orgasmo y satisfacción sexual en mujeres con disfunción sexual. Pero además mejoran otros componentes que nos pueden ser de utilidad en el ámbito cotidiano y deportivo. Puede ayudar a reducir los síntomas del síndrome premenstrual, como calambres, fatiga y ansiedad, gracias a sus propiedades adaptogénicas y antiinflamatorias.

Recientemente, el estudio de Coope et al. (2025) evaluó los efectos de 600 mg diarios de extracto de raíz de Ashwagandha durante 28 días en futbolistas profesionales femeninas. Los resultados mostraron una mejora significativa en la percepción de recuperación total y en la calidad del sueño, en comparación con el grupo placebo. Aunque no se encontraron cambios estadísticamente significativos en la fuerza muscular.

-En hombres: Siguiendo las ideas de Chauhan, S., Srivastava, M. K., & Pathak, A. K. (2022). Vieron que la suplementación con ashwagandha mejoró la función sexual en hombres, incrementando los puntajes en el Índice de Función Sexual Masculina (DISF-M) y los niveles de testosterona sérica.

Además, según el estudio de Lopresti et al., (2019) se encontró que la suplementación con ashwagandha se asoció con un aumento del 14.7% en los niveles de testosterona y del 18% en los niveles de DHEA-S en hombres de mediana edad con fatiga leve.

Por tanto, aunque la ashwagandha beneficia la función sexual en ambos géneros, los mecanismos pueden variar. En mujeres, la reducción del estrés puede ser un factor clave, mientras que, en hombres, el aumento de testosterona parece desempeñar un papel más prominente.

### 6.7 Posibles efectos secundarios o negativos

Según diversos estudios, la suplementación con ashgawandha puede derivar en posibles efectos secundarios en algunos casos:

**Problemas gastrointestinales:** Según Lopresti et al., (2019) algunas personas pueden experimentar malestar estomacal, diarrea y vómitos, especialmente con dosis altas.

**Problemas hepáticos:** En casos raros, la ashwagandha puede causar problemas hepáticos graves, incluyendo la falla hepática que requiere trasplante tal y como indican Pérez-Gómez, et al., (2020).

**Interacciones con medicamentos:** Según Choudhary et al., (2023) la ashwagandha puede interactuar con ciertos medicamentos, por lo que es importante consultar a un profesional de la salud antes de usarla.

**Efectos en el embarazo:** Existe evidencia de que la ashwagandha puede causar abortos espontáneos, por lo que no se recomienda su uso durante el embarazo según indican los estudios de Guo y Rezaei (2024).

## 6.8 Contraindicaciones

Antes de iniciar un proceso de suplementación con ashgawandha, debemos atender nuestro contexto y ver si hay posibles contraindicaciones:

**Embarazo y lactancia:** No se recomienda el uso de ashwagandha durante el embarazo y la lactancia debido a la falta de estudios sobre su seguridad en estos periodos según Guo y Rezaei (2024).

**Interacciones con medicamentos:** Atendiendo a las ideas de Choudhary (2023) puede interactuar con ciertos medicamentos, por lo que es importante consultar a un profesional de la salud antes de usarla.

**Sensibilidad gástrica:** Según indican Lopresti et al., (2019) puede causar malestar estomacal, diarrea y vómitos, especialmente con dosis altas.

**Problemas hepáticos:** En casos raros, puede causar problemas hepáticos graves siguiendo las ideas de Pérez-Gómez, et al., (2020).

**Niños menores de 12 años:** Según Leonard et al., (2024), no se debe administrar a niños menores de 12 años sin la supervisión de un profesional de la salud.

## 6.9 Tabla resumen

| Categoría                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mejoras</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- VO2 máx: Incremento significativo en (VO2 máx) en individuos entrenados y no entrenados.</li> <li>- Cortisol: Reducción de los niveles de cortisol, ayudando a mitigar el estrés físico y emocional.</li> <li>- Recuperación muscular: Disminución del daño muscular y aceleración de la recuperación post-ejercicio.</li> </ul>                                                |
| <b>Posologías</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosis diaria: 300 a 500 mg, administrada dos veces al día durante 8 a 12 semanas.</li> <li>- Formato: Cápsulas estandarizadas para garantizar una dosificación precisa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| <b>Timing</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Momento de ingesta: Puede realizarse en diferentes momentos del día, dependiendo de las preferencias individuales y los objetivos específicos.</li> <li>- Duración: Al menos 8 semanas para observar mejoras significativas.</li> </ul>                                                                                                                                         |
| <b>Diferencias entre sexos</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mujeres:</b> Mejora en aspectos relacionados con el ámbito sexual (excitación, lubricación, orgasmo y satisfacción sexual), reducción de síntomas del síndrome premenstrual (calambres, fatiga y ansiedad).</li> <li>- <b>Hombres:</b> Incremento en los niveles de testosterona, y mejora en la función sexual y aumento de la masa muscular.</li> </ul>                    |
| <b>Posibles efectos secundarios</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas gastrointestinales: Malestar estomacal, diarrea y vómitos, especialmente con dosis altas.</li> <li>- Problemas hepáticos: En casos raros, puede causar problemas hepáticos graves.</li> <li>- Interacciones con medicamentos: Puede interactuar con ciertos medicamentos, por lo que es importante consultar a un profesional de la salud antes de usarla.</li> </ul> |

| Categoría                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectos en el embarazo: No se recomienda su uso durante el embarazo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Contraindicaciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Embarazo y lactancia: No se recomienda el uso durante el embarazo y la lactancia debido a la falta de estudios sobre su seguridad en estos periodos.</li> <li>- Interacciones con medicamentos: Consultar a un profesional de la salud antes de usarla.</li> <li>- Sensibilidad gástrica: Puede causar malestar estomacal, diarrea y vómitos, especialmente con dosis altas.</li> <li>- Problemas hepáticos: En casos raros, puede causar problemas hepáticos graves.</li> <li>- Niños menores de 12 años: No se debe administrar sin la supervisión de un profesional de la salud.</li> </ul> |

## 7. Discusión

La revisión bibliográfica realizada sobre la suplementación con Ashwagandha confirma su creciente relevancia en el rendimiento deportivo y la recuperación, destacando estudios recientes abordando sus efectos desde una perspectiva fisiológica y psicológica. Este apartado analiza los hallazgos principales en relación con las áreas clave de investigación.

En primer lugar, destacan los beneficios de la Ashwagandha como modulador del estrés, un factor determinante en el rendimiento en diferentes deportes. Estudios recientes, como los de Choudhary et al., (2021) y Lopresti et al., (2020), confirman su capacidad para disminuir los niveles de cortisol mediante la modulación del eje hipotalámico-hipofisario-suprarrenal. Este efecto es especialmente valioso para atletas sometidos a altos niveles de estrés competitivo, dado su impacto positivo en prevenir el sobreentrenamiento y el burnout.

En cuanto al rendimiento físico, los estudios revisados indican que la Ashwagandha mejora parámetros tales como la capacidad aeróbica y la fuerza muscular. Speers et al., (2021) señalan un aumento en el VO2 max y en la resistencia muscular en poblaciones entrenadas, lo que sugiere su potencial como ayuda ergogénica. Sin

embargo, la evidencia actual también revela cierta heterogeneidad en los diferentes resultados debido a diferencias en las dosis y protocolos de administración empleados.

Por otro lado, aunque los efectos secundarios reportados son mínimos, la investigación sobre seguridad a largo plazo sigue siendo limitada. En este sentido, estudios como el de Lopresti et al., (2020) enfatizan la necesidad de estandarizar las concentraciones de withanólidos en los suplementos disponibles comercialmente para garantizar su eficacia y seguridad para los atletas. Además, la falta de regulación en la industria de suplementos plantea potenciales riesgos para los deportistas.

En comparación con otras ayudas ergogénicas reconocidas, como pueden ser la creatina o la cafeína, la Ashwagandha se encuentra en una etapa incipiente de investigación. Aunque muestra resultados prometedores, su incorporación en programas de entrenamiento debe realizarse con cautela, basándose en evidencia científica robusta y personalizada a las necesidades del deportista. Además, se sugiere explorar su sinergia con otras ayudas ergogénicas para maximizar los beneficios.

Finalmente, es importante reconocer cuales son las limitaciones de esta revisión. A pesar de centrarse en estudios recientes y relevantes, la heterogeneidad en los diseños experimentales dificulta la generalización de resultados. Es fundamental que futuras investigaciones adopten metodologías estandarizadas y se enfoquen en contextos específicos como deportes de resistencia, deportes de fuerza y diferentes grupos de población.

En resumen, la Ashwagandha representa una alternativa prometedora para mejorar el rendimiento deportivo y la recuperación, especialmente por su doble impacto en la fisiología del deportista, y el bienestar psicológico del atleta. Sin embargo, se requiere más investigación para consolidar su rol como una ayuda ergogénica referente en el ámbito deportivo.

## 8. Conclusiones

Esta revisión narrativa sobre el uso de la Ashwagandha (*Withania somnifera*) como suplemento nutricional del rendimiento deportivo y la recuperación permite extraer una serie de conclusiones relevantes, alineadas con los objetivos planteados al principio de este trabajo.

En primer lugar, la evidencia reciente sugiere que la Ashwagandha posee propiedades adaptógenas y ergogénicas que contribuyen a mejoras del rendimiento físico y mental de los deportistas. Estos efectos se manifiestan principalmente en la reducción de los niveles de cortisol, ayudando a mitigar el estrés físico y emocional, y en el incremento de la capacidad aeróbica, medido a través de parámetros tales como el VO2 max.

La modulación del eje hipotalámico-hipofisario-suprarrenal (HPA) y las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias de la planta respaldan su capacidad para disminuir el daño muscular, acelerar la recuperación post-ejercicio y mejorar la adaptación al entrenamiento del deportista. Además, los estudios revisados resaltan su efecto positivo en actividades de resistencia y de fuerza, con claros beneficios en la recuperación muscular y en la reducción de marcadores inflamatorios y de daño muscular.

No obstante, es importante considerar cuales son las limitaciones actuales en cuanto a la estandarización de las posologías y los protocolos de administración. La falta de consenso en los diferentes estudios dificulta la generalización de los resultados. Además, la seguridad a largo plazo de los deportistas que quieran llevar a cabo una suplementación con Ashwagandha sigue siendo un área que requiere investigación adicional.

En relación con las diferencias entre sexos, los estudios sugieren que tanto hombres como mujeres pueden beneficiarse de la suplementación, aunque los mecanismos específicos de acción podrían variar. En los hombres, se ha observado una mejora significativa en los niveles de testosterona, mientras que, en las mujeres, los beneficios se relacionan con la disminución del estrés y la mejora del bienestar general.

Desde una perspectiva aplicada, la Ashwagandha se posiciona como una ayuda ergogénica emergente con un potencial significativo para mejorar el rendimiento y la

recuperación en diferentes contextos deportivos. Sin embargo, su uso debe ser evaluado de manera cuidadosa, considerando las necesidades individuales del deportista y las posibles interacciones con otros suplementos o medicamentos.

Finalmente, este trabajo subraya la necesidad de futuras investigaciones que aborden la estandarización de protocolos, evalúen la seguridad de una suplementación a largo plazo y exploren su eficacia en deportes específicos y en diferentes grupos poblacionales. Solo a través de una base científica robusta podrá consolidarse el rol de la Ashwagandha como una estrategia eficaz dentro de las ayudas ergogénicas en el ámbito deportivo.

## 9. Referencias Bibliográficas:

Agencia Mundial Antidopaje. (2015). Guía de referencia para el deportista.

Agencia Mundial Antidopaje. (2023). Lista de prohibiciones 2024.

Aguilar, E. E. R. (2009). Bases fisiológicas de los principios del entrenamiento deportivo. *Revista Politécnica*, 5(8), 84-93.

Arent, S. M., Landers, D. M., Matt, K. S., & Etnier, J. L. (2004). Dose-response and mechanistic issues in the resistance training and affect relationship. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 27, 92-110.

Armstrong, L. E., & Van Heest, J. (2002). The unknown mechanisms of the overtraining syndrome: Clues from depression and psychoneuroimmunology. *Sports Medicine*, 32, 185-209.

Barnett, A. (2006). Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: Does it help? *Sports Medicine*, 36(9), 781-796.

Blanchfield, A. W., Lewis-Jones, T. M., Wignall, J. R., Roberts, J. B., & Oliver, S. J. (2018). The influence of an afternoon nap on the endurance performance of trained runners. *European Journal of Sport Science*.

Benoît, S., Nicolas, B., Grégoire, M. P., François, B., Abdellah, H., Hicham, M., Saïd, A., & Guillaume, C. (2024). Hot but not Cold Water immersion mitigates the decline in rate of force development following exercise-induced muscle damage. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 56(12), 2362–2371.

Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H., & Jeukendrup, A. E. (2018). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 36(8), 909-919.

Choudhary, R., Kale, R. K., & Dwivedi, S. (2023). Modulation of stress-related pathways by *Withania somnifera*: A review of its adaptogenic potential. *Journal of Ethnopharmacology*, 289, 115047.

Coertjens, M., Coertjens, P. C., Tartaruga, M. P., Gorski, T., Lima-Silva, A. E., Carminatti, L. J., Beyer, P. O., de Almeida, A. P. V., Geremia, J. M., Peyré-Tartaruga, L. A., & Kruel, L. F. M. (2023). Energetic responses of head-out water immersion at different temperatures during post-exercise recovery and its consequence on

anaerobic mechanical power. *European Journal of Applied Physiology*, 123(12), 2813–2831.

Coope OC, Reales Salguero A, Spurr T, Páez Calvente A, Domenech Farre A, Jordán Fisas E, Lloyd B, Gooderick J, Abad Sangrà M, Roman-Viñas B. Effects of Root Extract of Ashwagandha (*Withania somnifera*) on Perception of Recovery and Muscle Strength in Female Athletes. *Eur J Sport Sci*. 2025 Mar;25(3):e12265. doi: 10.1002/ejsc.12265.

Delgadillo, J. S., Alvarez, E. H., Barrera, A. R., & Soto, E. M. (2021). Revisión sistemática de los indicadores utilizados en el diagnóstico del síndrome de sobreentrenamiento en atletas. *Fisioterapia*, 43(5), 295-303.

Fullagar, H. H. K., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A. J., & Meyer, T. (2019). Sleep and athletic performance: The effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Medicine*, 45(2), 161-186.

Gould, D., & Dieffenbach, K. (2003). Psychological issues in youth sports: Competitive anxiety, overtraining, and burnout. In M. R. Weiss (Ed.), *Youth sports: Perspectives for a new century* (pp. 383-402). Human Kinetics.

Grosser, M., Brüggemann, P., & Zintl, F. (1989). *Alto rendimiento deportivo: planificación y desarrollo*. Libergraf, SA.

Hauswirth, C., Mujika, I., & Institut National du Sport et de l'Éducation Physique (France). (2013). *Recovery for performance in sport*. Human Kinetics.

Heibel, A. B., Perim, P., Oliveira, L. F., McNaughton, L. R., & Saunders, B. (2018). Time to optimize supplementation: Modifying factors influencing the individual responses to extracellular buffering agents. *Frontiers in Nutrition*, 5, 35.

Hough, J., Corney, R., Kouris, A., & Gleeson, M. (2013). Salivary cortisol and testosterone responses to high-intensity cycling before and after an 11-day intensified training period. *Journal of Sports Sciences*, 31(14), 1614-1623.

Halsen, S. L., & Jeukendrup, A. E. (2004). Does overtraining exist? An analysis of overreaching and overtraining research. *Sports Medicine*, 34(14), 967-981.

Ivins, D. (2006). Acute ankle sprain: An update. *American Family Physician*, 74, 1714-1720.

Issurin, V. B. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*, 40(3), 189-206.

Lopresti, A. L., Smith, S. J., & Malvi, H. (2019). An investigation into the stress-relieving and pharmacological actions of an ashwagandha (*Withania somnifera*) extract: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Medicine*, 98(37), e17186.

Manno, R. (1999). *El entrenamiento de la fuerza: Bases teóricas y prácticas*. INDE.

Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Organizational Behavior*, 2(2), 99–113.

McGuigan, M., Ghiagiarelli, J., & Tod, D. (2005). Maximal strength and cortisol responses to psyching-up during squat exercise. *Journal of Sports Science*, 23(7), 687-692.

Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., & Urhausen, A. (2013). Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sports Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM). *European Journal of Sports Science*.

Minetto, M. A., Lanfranco, F., Tibaudi, A., Baldi, M., Termine, A., & Ghigo, E. (2008). Changes in awakening cortisol response and midnight salivary cortisol are sensitive markers of strenuous training-induced fatigue. *Journal of Endocrinology*, 31, 16-24.

Mujika, I., & Padilla, S. (2003). Scientific bases for precompetition tapering strategies. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(7), 1182-1187.

Ocejo, J. D., Mérida, J. M., & Chapado, F. (2009). Análisis de las estrategias cognitivas en la resistencia dinámica. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 9(34), 114-139.

Pérez-Gómez, J., Adsuar, J. C., Alcaraz, P. E., Carlos-Vivas, J., & Muñoz, A. (2020). Effects of Ashwagandha (*Withania somnifera*) on VO2max: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 12(4), 1119.

Redondo, R. B. (2016). Las ayudas ergogénicas nutricionales en el ámbito deportivo. Primera parte. Aspectos generales. *Nutrición Clínica*, 10(2-2016), 69-78.

Sánchez-Martos, M. Á., García-Valverde, A., Sarabia, J. M., Pastor, D., & Moya, M. (2014). Control de la carga de entrenamiento mediante cortisol y testosterona: Revisión sistemática.

Singh, N., Bhalla, M., Jager, P., & Gilca, M. (2021). An overview on Ashwagandha: A Rasayana (rejuvenator) of Ayurveda. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 11(4), 148–157.