

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETETICA

“INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE RESISTENCIA Y FUERZA”

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Nutrición y Dietética

Modalidad: Artículo Científico

Autora: Fiallos Chisaguano, Lissette Pamela

Tutor: Nd. Mg. Solórzano Gaibor Diego Sebastián

Ambato – Ecuador

Septiembre 2025

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Artículo Científico sobre el tema:

"**INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE RESISTENCIA Y FUERZA**" desarrollado por Fiallos Chisaguano Lissette Pamela, estudiante de la Carrera de Nutrición Dietética, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y corresponden a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, septiembre 2025

EL TUTOR

Firmado electrónicamente por:
DIEGO SEBASTIAN SOLORZANO GAIBOR
Validar únicamente con FirmaEC

Nd. Mg. Solórzano Gaibor, Diego Sebastián

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión "**INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE RESISTENCIA Y FUERZA**", como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad de la compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos

Ambato, Septiembre 2025

LA AUTORA

Firmado electrónicamente por:
LISSETTE PAMELA FIALLOS CHISAGUANO
Validar únicamente con FirmaEC

Fiallos Chisaguano, Lissette Pamela

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Nd. Mg. Solórzano Gaibor Diego Sebastián con CC: 0604127381 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE RESISTENCIA Y FUERZA**", Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, Septiembre 2025



.....

Nd. Mg Solórzano Gaibor, Diego Sebastián

CC: 0604127381

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Fiallos Chisaguano Lissette Pamela con con CC: 1804370672 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE RESISTENCIA Y FUERZA**", Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, Septiembre 2024



.....

Fiallos Chisaguano, Lissette Pamela

C.C1804370672

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban en el informe del Proyecto de Investigación: "**INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE RESISTENCIA Y FUERZA**", de Lissette Pamela Fiallos Chisaguano, estudiante de la Carrera de Nutrición y Dietética.

Ambato, Septiembre 2025

Parar su constancia firma

……

Presidente

...…… ..…….

1er Vocal 2 do Vocal

Revista Científica de Salud
BIOSANA
e-ISSN: 2960-8481
https://soeici.org/index.php/biosana

Revista Científica de Salud

CARTA DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULO

Dr. C. Sucel Rodríguez Moreno
Directora del Comité Editorial-Jefe
revistabiosana@gmail.com

Ecuador, 21 de Marzo de 2025

SOCIEDAD ECUATORIANA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Estimados colegas:

Lissette Pamela Fiallos Chisaguano[1*], Diego Sebastian Solorzano Gaibor [2]

[1] Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Dietética Ecuador. Correo: lfiallos0672@uta.edu.ec
[2] Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Dietética. Correo: diego_solorzanog@yahoo.com

Me complace informarle que después del proceso de revisión por pares, el artículo **"Influencia de la suplementación con creatina en la composición corporal en atletas de resistencia y fuerza "**, ha sido **ACEPTADO** para ser publicado por la Revista Científica de Salud **BIOSANA** en su Vol. 5, No.3 (Abril-Junio), 2025. e-ISSN: 2960-8481.

Saludos cordiales



Dr. C. Sucel Rodríguez Moreno
Revista Científica de Salud BIOSANA
Directora del Comité Editorial-Jefe

DEDICATORIA

El presente Artículo de Revisión lo dedico a mi hijo Sebastián Israel, por ser mi mayor fuente de inspiración su sonrisa y su amor infinito me han dado la energía necesaria para continuar y nunca rendirme

A mis padres por su amor incondicional, su constante motivación y la confianza que siempre han depositado en mí, gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, la humildad y la perseverancia. A mi esposo mi compañero de vida, quien ha sido testigo silencioso y paciente de cada esfuerzo, cada desvelo y cada obstáculo superado, por estar a mi lado en cada paso del camino, por escucharme, y recordarme que puedo lograrlo.

Pamela Fiallos

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a dios por haberme permito culminar con bien esta etapa de mi vida, por darme la fuerza y el valor para alcanzar mis propósitos. A mi familia, por su apoyo a lo largo de todo este proceso, gracias por estar siempre presente, por sus palabras de aliento, por su amor incondicional y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. A mi tutor por compartirme sus conocimientos, su tiempo y ser mi guía para el desarrollo y culminación de este trabajo con éxito. A la universidad Técnica de Ambato, por darme la oportunidad de ser parte de ella y brindarme las herramientas necesarias para formarme como profesional y alcanzar mi meta.

Pamela Fiallos

“INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE RESISTENCIA Y FUERZA”

Fiallos Chisaguano Lissette Pamela *

Nd. Mg Solórzano Gaibor Diego Sebastián*

*Nutrición y Dietética,

Universidad Técnica de Ambato

Septiembre del 2025

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo efectuar una revisión bibliográfica actualizada sobre la influencia que tiene la suplementación de creatina en la composición corporal, centrándose en estudios que involucren tanto a atletas de resistencia como de fuerza. La búsqueda de realizó en bases científicas y académicas como PubMed, Scielo, Scopus, Web of Science y Google académico. La estrategia de búsqueda se fundamentó palabras claves según terminología DeCS, utilizando operadores booleanos AND y OR y los signos pertinentes para lograr una búsqueda de la mejor evidencia científica. Los resultados reflejan que la suplementación con creatinina ha sido efectiva en el incremento de la masa magra, asociado principalmente a una mayor síntesis de proteína musculares y la retención de agua a nivel intracelular. En cuanto al porcentaje de grasa los resultados son limitados. El protocolo más efectivo para la suplementación de creatinina, consiste en iniciar con una fase carga de 20g/día de 5 a 7 semanas y luego mantenerse con dosis de 3 a 5/día. La suplementación con creatinina se considera segura en las dosis recomendadas para las personas sanas. Se reportan muy pocos efectos adversos y clasificados como leves y transitorios, se destaca la retención de agua y algunos trastornos gastrointestinales.

PALABRAS CLAVES: CREATINA, ATLETAS, COMPOSICIÓN CORPORAL, DEPORTE DE RESISTENCIA, DEPORTE DE FUERZA

“INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE RESISTENCIA Y FUERZA”

ABSTRACT

The objective of the study was to carry out an updated literature review on the influence that creatine supplementation has on body composition, focusing on studies involving both endurance and strength athletes. The search was carried out in scientific and academic databases such as PubMed, Scielo, Scopus, Web of Science and Google Scholar. The search strategy was based on keywords according to DeCS terminology, using Boolean operators AND and OR and the relevant signs to achieve a search for the best scientific evidence. The results reflect that creatinine supplementation has been effective in increasing lean mass, mainly associated with greater muscle protein synthesis and water retention at the intracellular level. Regarding the percentage of fat, the results are limited. The most effective protocol for creatinine supplementation consists of starting with a loading phase of 20g/day for 5 to 7 weeks and then maintaining doses of 3 to 5/day. Creatinine supplementation is considered safe at recommended doses for healthy people. Very few adverse effects are reported and classified as mild and transient, highlighting water retention and some gastrointestinal disorders.

KEY WORDS: CREATINE, ATHLETES, BODY COMPOSITION, ENDURANCE SPORTS, STRENGTH SPORTS.

INTRODUCCIÓN

En el contexto deportivo, la suplementación con creatina ha ganado un extenso interés particularmente en atletas de resistencia y fuerza, debido a la posibilidad para mejorar la composición corporal e incrementar el rendimiento físico. En el organismo, este compuesto, se obtiene de manera endógena y está disponible en varias fuentes exógenas, siendo la producción de ATP su principal función, está molécula es la fuente de energía mayor que emplea el ser humano durante los ejercicios de mucha intensidad y de poca duración (Miranda,2021). Sin embargo, las investigaciones en diferentes contextos muestran una brecha para continuar estudiando su impacto en la composición corporal, así como su influencia en el incremento de la masa muscular y la disminución de la grasa corporal (Miranda,2021).

Múltiples estudios han evidenciado los beneficiosos de la creatina en algunos deportes de fuerza, como en el levantamiento de pesas, en actividades de resistencia como el atletismo o ciclismo, se han centrado otras investigaciones, sin embargo, en deportes que demandan tanto fuerza como resistencia, existe una falta de consenso sobre cómo influye la suplementación de creatinina en la composición corporal de los atletas (Mihandoust, 2020) (Fazio, 2021). Autores como Ramos & Zubeldía (2024) han demostrado luego de la suplementación con creatinina mejoras significativas en la potencia anaerobia y la masa muscular, respectivamente. Por otro lado, investigaciones como la de González et al. (2024) acentúan como puede variar el efecto de la creatina por medio de algunos factores como la dosis, las características individuales del atleta y el tiempo de suplementación (Gonzalez, 2024).

También se ha expuesto que, tanto en atletas de resistencia como de fuerza, la masa muscular magra y el porcentaje de grasa corporal, son factores determinantes en el rendimiento deportivo. Por lo que se sugiere que, si la suplementación de creatina puede influir en estos aspectos, podría presentar implicaciones reveladoras no solo en la salud general sino en la mejora del rendimiento atlético. Por eso es significativo analizar la eficacia y seguridad de

posibles intervenciones en el rendimiento deportivo; Aunque en dosis recomendadas se considera seguro el consumo de la creatina, es necesario continuar investigando los posibles efectos adversos con este tipo de suplemento. (Valenta, 2022).

En este contexto es importante definir que la creatina es una sustancia natural que se halla importantemente en los músculos, aunque también se localiza en cantidades pequeñas en el cerebro y otros tejidos. Es un compuesto químico formado por los aminoácidos arginina, glicina y metionina (Sánchez, 2023). En el cuerpo humano, la creatina desempeña un papel importante en la fabricación de ATP durante actividades físicas en poco tiempo y alta intensidad, en deportes como atletismo, levantamiento de pesas, su función principal radica en la resíntesis de esta molécula que proporciona la energía necesaria para llevar a cabo diversas funciones celulares, incluyendo la contracción muscular (Peláez, 2022).

En el entorno deportivo para la comunidad científica, la investigación contribuye con información actualizada, ya que expone las divergencias que existen en cuanto al consumo de creatina y su impacto en la composición corporal. Los resultados podrán contribuir al diseño de estrategias nutricionales y programas personalizados a atletas para que mejoren nos solo la salud sino el rendimiento deportivo. Adicional, al evaluar los posibles efectos adversos, se brinda confiabilidad del mismo y promueve el uso sensato y responsable de este suplemento con beneficio para todas las personas y en particular para los deportistas.

El estudio se considera relevante porque permitirá a los profesionales en salud, especialistas en nutrición y a los entrenadores una visión crítica de la literatura científica, para la toma decisiones fundadas en la evidencia actualizada sobre el adecuado consumo de este suplemento. Además, incluye indagar sobre las mejores dosis en cuanto a seguridad y efectividad que no

implique efectos secundarios o riesgos asociados, lo que extiende el alcance de la investigación.

Por consiguiente, es de suma importancia entender cómo la suplementación de creatina en los atletas que practican fuerza y resistencia puede incidir en la composición corporal. En la actualidad, la creciente popularidad del consumo de creatina como suplemento en deportistas acentúa la necesidad de evaluar a profundidad los efectos específicos en las diferentes disciplinas del deporte. Por tanto, la investigación que se realiza proporcionará información actualizada con evidencia científica para los diversos especialistas del deporte, la nutrición y la salud que les permita un manejo integral de sus pacientes o atletas con el uso de la creatina como suplemento que optimice el potencial de rendimiento y ayude al bienestar y calidad de vida.

El estudio propone como objetivo general realizar mediante una revisión bibliográfica actualizada de la influencia de la suplementación de creatina en la composición corporal, específicamente en atletas de resistencia y fuerza. Como objetivos específicos se propone analizar los cambios en las cantidades que pudiera ocasionar la suplementación con creatina en de grasa corporal y la masa magra, identificar las dosis recomendadas y beneficios de este suplemento, así como la incidencia de efectos colaterales asociados con el consumo de creatina en atletas de resistencia y fuerza.

Para cumplir con los objetivos propuestos, se realizó una revisión sistemática de artículos científicos actualizados sobre la suplementación con creatina. El proceso metodológico incluyó búsqueda de información en bases académicas y científicas, análisis y discusión de los resultados. Esta metodología garantizó un abordaje riguroso y sistemático del tema, contribuyendo a la comprensión integral de la influencia de la creatina en la composición corporal de atletas de resistencia y fuerza.

MÉTODOS

Se ejecutó una investigación de revisión bibliográfica de fuentes científicas y académicas como PubMed, Scielo, Scopus, Web of Science y Google académico. La estrategia de búsqueda se fundamentó en las siguientes palabras claves según terminología DeCS: “suplementación de creatina en deportistas”, “composición corporal”, “atletas de resistencia y fuerza”, “efectos secundarios” y combinaciones de estos términos, mismas con las que se formaron ecuaciones de búsqueda utilizando operadores booleanos AND y OR y los signos pertinentes para lograr una búsqueda de la mejor evidencia científica.

Se incluyeron como parte de los criterios de selección: artículos científicos relacionados a la terminología descrita en las ecuaciones de estrategias de búsqueda. Se establecieron los criterios de extracción siguientes: estudios incompletos o duplicados que se hallaban en los disímiles buscadores y artículos científicos que no estaban asociados con el tema planteado en la investigación. Fueron incluidos artículos de libre acceso originales, publicados dentro de los últimos 5 años, en idioma español e inglés, mismos que dieron respuesta a las preguntas de investigación y se excluyeron monografías y estudios que no contengan código numérico de identificación ISSN, ISBN y DOI.

El estudio de la información obtenida se centralizó en la síntesis y categorización de la literatura recopilada y se fundamentó en la técnica de análisis descriptivo mediante la caracterización de los artículos incluidos y la elaboración de un resumen narrativo que describieron los hallazgos clave de cada estudio. Posteriormente se realizó la agrupación temática por categoría que responden a los objetivos. También el análisis de datos incluyó una comparación de los resultados por categoría para su interrelación y la evaluación de consistencia considerando las diferencias en los métodos, poblaciones estudiadas, y contextos.

Para la visualización de los hallazgos y facilitar la interpretación de los datos de utilizaron tablas. Para la discusión de los resultados se empleó la técnica de síntesis cualitativa donde se narra los principales hallazgos encontrados en la bibliografía existente. Finalmente se identificaron las áreas donde la investigación es escasa o donde los resultados son inconsistentes, lo que puede sugerir la necesidad de estudios futuros.

DESARROLLO

La creatina pasa a fosfocreatina en presencia de ATP, y esta molécula es capaz de donar un grupo fosfato para regenerar ATP durante periodos de actividad física intensa y breve, como levantamiento de pesas o sprints cortos (Bermúdez, 2021). Debido a su capacidad para mejorar la disponibilidad de ATP y, por ende, la capacidad de realizar esfuerzos explosivos y de alta intensidad, esta sustancia se ha convertido en uno de los agregados dietéticos más populares entre los deportistas y los individuos que buscan mejorar su rendimiento en el campo del deporte (Bermúdez, 2021).Por otra parte, la suplementación de creatina es el empleo de agregados dietéticos que contienen creatina, en la actualidad, hay una gran cantidad de suplementos de creatina disponibles en el mercado; es posible que algunos varían en la forma de creatina que brindan, debido a que es el más estudiado y eficaz (Fernández, 2020). La creatina se consume con mayor frecuencia en forma de monohidrato de creatina; sin embargo, existen varias maneras de administrarla como tricreatina, piruvato, fosfato, citrato, taurinato de creatina, entre otros (Gonzales,2021).

En este sentido, Altamirano (2020) reporta que la suplementación con creatina contribuye significativamente al incremento de la masa muscular magra, un efecto atribuido principalmente a su capacidad de retención de líquido en las células musculares. Este proceso no solo mejora la hidratación intracelular, sino que también promueve un aspecto más voluminoso de los músculos y un incremento en la fuerza muscular. Estudios como el de Dinan et al. (2022)

destacan una reducción de la cantidad de grasa corporal en atletas de fuerza, posiblemente atribuida al aumento del gasto energético durante el entrenamiento. En atletas de resistencia, el impacto sobre la composición corporal es menos claro, aunque se han reportado mejoras en el rendimiento debido al efecto tamponador de la creatina. Estos beneficios resultan particularmente relevantes para deportistas que indagan optimizar su composición corporal y maximizar su rendimiento físico, destacándose como una estrategia efectiva en disciplinas deportivas que requieren fuerza y potencia (Murillo,2021).

Otros estudios han analizado el consumo regular de creatina a largo plazo, como consumir 10 g/día durante casi 2 años o hasta 30 g/día durante 5 años, y estos no han demostrado efectos negativos significativos en la salud. (Sampaio, 2020). Los resultados de la suplementación de creatina varían según el individuo, la dosis, la duración del uso, el tipo de ejercicio y la respuesta individual (Pakulak, 2021); Dianan (2022) hallaron después de 5-7 días de suplementación con creatina mayor efecto en los hombres que en las mujeres, asociado al incremento de la masa muscular magra, junto con un progreso en la potencia y la fuerza muscular. El protocolo de suplementación más frecuente incluye una etapa de carga (20 g/día durante 5-7 días) que continua con una de mantenimiento (3-5 g/día). Este enfoque ha demostrado ser efectivo para saturar las reservas musculares de creatina, aunque también se ha sugerido que dosis más bajas durante períodos prolongados pueden ser igualmente eficaces (Jurado-Castro et al, 2020. Sin embargo, se sugiere contar con la asesoría de un profesional de la salud antes de iniciar cualquier régimen de suplementos, es fundamental cumplir las instrucciones en cuanto a dosis, ya que un uso excesivo puede provocar efectos secundarios no deseados (Quirós, 2022).

La incidencia de efectos secundarios relacionados con el uso de creatina en deportistas es un tema de interés y debate dentro de la comunidad científica y atlética, la creatina, una sustancia que se sitúa de manera natural en el cuerpo

humano y que se puede adquirir como suplemento para mejorar el rendimiento físico, especialmente en actividades de larga duración y alta intensidad, se ha popularizado entre los atletas (Mills, 2020). Sin embargo, al igual que con cualquier suplemento nutricional, pueden existir posibles efectos secundarios que logren surgir con su uso, afortunadamente la mayoría de investigaciones han señalado que el consumo de creatina en las dosis recomendadas generalmente es seguro para la generalidad de los individuos sanos (Jurado,2020).Se reportan como los efectos adversos más frecuentes y transitorios, los calambres musculares, trastornos gastrointestinales, aumento de peso y retención de agua (Bjelica, 2020). Raji & Gimenez, 2020 refieren un posible impacto negativo en la termorregulación, lo que puede traer preocupaciones en las personas. No obstante, los efectos pudieran aparecer al inicio del tratamiento y luego van desapareciendo de manera paulatina, muchos de los casos han manifestado estos síntomas cuando consumen la creatinina en dosis elevada, por lo que se recomienda ajustar la dosis según el peso de la persona y mantener una adecuada hidratación (Bjelica,2020).

En este sentido, López et al., (2020) en su estudio reportó malestar estomacal e incremento del peso corporal por retención hídrica en el 1% de la población estudiada, considerado como un efecto secundario leve, sin embargo, resalta que la suplementación con creatina al ser usada en dosis ajustadas se considera un tratamiento seguro. Una de las preocupaciones más graves por la población es el posible daños hepático o renal, en este sentido, no se ha encontrado evidencia concluyente que afirme que el consumo de creatina en personas sanas a dosis normales causen tal daño (Stares, 2020). Sin embargo, en individuos que padezcan de alguna enfermedad renal o hepático u otra afección médica importante, se recomienda tener precaución y llevar la supervisión médica requerida para el consumo de creatina u otro suplemento. También es significativo señalar que la calidad del producto puede influir en su eficacia y seguridad, por eso, es clave que se investigue la marca del producto

y se adquiere las marcas reconocidas y que contengan las instrucciones de su consumo con dosis recomendadas (Stares, 2020).

Estudios consultados han mostrado que la suplementación con creatina es considerada por los atletas una de las estrategias ergogénicas más empeladas por su potencial excelente para mejorar la composición corporal y el rendimiento físico (Abreu, 2023) (Dianan 2022). Sin embargo, de acuerdo a los efectos específicos en deportistas de fuerza y resistencia existe una falta de consenso, según lo que reporta la literatura científica. Aunque se ha evidenciado que la creatina como suplemento incrementa la masa magra muscular y reduce el porcentaje de grasa en el organismo, los resultados son diversos y varían de acuerdo a factores como el tiempo de consumo, posología y las características propias de los deportistas (Pakulak, 2021). De igual manera, las posibles reacciones adversas relacionadas con el consumo de creatina siguen siendo un tema controversial (Stares, 2020). Dada la discrepancia en las evidencias de las investigaciones se Esta disparidad acentúa la necesidad de una detallada revisión que evalúe los beneficios, riesgos y las dosis óptimas de este suplemento en diferentes ámbitos deportivos (Stares, 2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda de revisión bibliográfica aportó un total de 38 documentos empleados en el desarrollo del trabajo, de ellos se seleccionaron 20 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión para dar respuesta a los objetivos de la investigación.

Análisis de los cambios en las cantidades de grasa corporal y la distribución de la masa magra en relación con la suplementación con creatina.

Varios de los estudios consultados confirman que la suplementación con creatina promueve el incremento en la masa muscular magra. Lim JY (2024) evidenció ganancias significativas mayores en el peso corporal y en la masa

magra corporal sin cambios en el porcentaje de grasa. Altamirano (2020) en su estudio en atletas de fuerza reportó incrementos superiores al 2% de masa magra luego de 10 semanas de suplementación con creatinina monohidratada. Izquierdo et al. (2024) en jugadores de balonmano durante el entrenamiento y competencias en un periodo de experimentación de 5 meses mostró que la suplementación con creatina asociado al peso corporal se incrementó significativamente (desde 79.4 ± 8 hasta 80 ± 8 Kg; $p<0.05$), no obstante, ni la resistencia en el test de la carrera, ni la fuerza máxima de la extremidad superior, no mejoró.

Investigación de Bonilla (2024) sobre la suplementación de creatina durante el desarrollo de ejercicios de resistencia y sus efectos en el rendimiento deportivo reflejó luego de la suplementación un aumento en masa magra después, lo que pudiera estar relacionado con la estimulación de algunas rutas de señalización asociadas con IGF-I, entre las que se recalca la ruta PI3K/Akt-PKB/mTOR, esta desempeña un esencial papel en la regulación de la hipertrofia muscular. Por lo que se podría deducir que el resultado que posee la suplementación con creatina sobre la cascada de señalización IGF-1/Akt controla el desarrollo miofibrilar y su mantenimiento a través de la vía GSK3β/nebulina/N-WASP. Además, como sugiere Bjelica et al. (2002), estos incrementos pudieran estar asociados a diferentes mecanismos de acción, en primer lugar, al incremento total de agua intracelular y al aumento de la síntesis de proteínas miofibrilares.

De manera similar, Dinan et al (2022) examinaron el impacto de la suplementación con monohidrato de creatina durante 8 semanas en las adaptaciones al entrenamiento de creatinina en atletas universitarios masculinos y femeninos. Todos los grupos evaluados experimentaron incrementos estadísticamente significativos y similares en la masa libre de grasa (+1,34 ± 3,48 kg, $p = 0,04$), fuerza de la parte superior (+2,21 ± 5,69 kg, $p = 0,04$) e inferior del cuerpo (+7,32 ± 10,01 kg, $p < 0,001$), y reducción en la masa corporal (−1,09 ± 2,71 kg, $p = 0,03$), masa grasa (−2,64 ± 4,16 kg, $p = 0,001$) y porcentaje de grasa corporal (−2,85 ± 4,39 kg, $p < 0,001$).

En este sentido, estudio que vincula la suplementación de creatina para el envejecimiento saludable muestra efectos beneficiosos importantes no solo para los músculos, sino para los huesos y el cerebro, por tanto, el uso de creatinina combinado con entrenamientos de fuerza aumenta la masa magra, la fuerza muscular y las medidas de capacidad functional de las personas (Chicharro, 2024) (Narrea & Ramos, 2022). Estos resultados puideran estar asociado a los efectos positivos que se observan en deportistas que consumen este tipo de suplemento.

Adicional, se ha estudiado por varios autores el efecto de la suplementación de creatina en la capacidad anaerobia en atletas, ningún estudio ha encontrado asociación estadística ni con el tipo de deporte, sexo, edad, dosis brindada de creatina y nivel de entrenamiento, sin embargo, se ha podido constatar que existe un efecto moderado de la suplementación con creatina en la capacidad anaeróbica, lo cual ayuda a los deportirtas fundamentalmente los que realizan fuerza y resistencia.

También el estudio realizado por Sousa-Silva et al. (2023) utiliza dos paradigmas de entrenamiento, uno con restricción del flujo sanguíneo (BFR) y el otro lo enfrenta al entrenamiento de resistencia tradicional (TRAD) para comprar los efectos de la suplementación de creatina. Los resultados reportaron aumento en el grosor muscular en TRAD y BFR. La suplementación con creatina ejerció un efecto hipertrófico y aumentó el rendimiento muscular al 30 %. Por lo tanto, la suplementación con creatina parece amplificar la adaptación muscular después de un programa BFR.

Por el contrario, se destaca el estudio de Soares et al. (2020) en atletas brasileños de halterofilia paralímpica mediante un diseño experimental que tras la suplementación con creatina no mostró efectos sobre las variables fuerza muscular, torque pico, tiempo a fuerza isométrica máxima y tasa de desarrollo de fuerza. Sin embargo, él estudio reflejó un resultado efectivo en el

rendimiento de los atletas de powerlifting paralímpico, conservando los niveles de fuerza y minimizando el índice de fatiga, así como el torque máximo.

Identificación de las dosis recomendadas de creatina y sus beneficios para obtener la mejora en atletas de resistencia y fuerza.

La literatura revisada en cuanto a dosis recomendadas de creatina coincide en que las dosis más frecuentes y efectivas en atletas para la fase de carga debe ser de 20 g/día, divididos en 4 tomas de 5 g por 5-7 días, a continuación de una fase de mantenimiento que incluye de 3-5 g/día por períodos prolongados (Abreu, 2023), (Bermúdez, 2021), (Dinan, 2022). Reciente estudio de Parada-Flores et al. (2025) muestra efectos reveladores de la ingesta de creatina tanto para la potencia, fuerza y masa muscular en adultos jóvenes entrenados, sugiere que los mejores resultados se encuentran al ingerirla en el post entrenamiento, siendo las dosis sugeridas correspondientes a 0.1g x kg x día o bien, 5g diarios.

La evidencia científica en cuanto dosis recomendada de creatina concuerda con lo reportado por La Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva (ISSN), la cual explica que la manera más eficaz de alcanzar efectos beneficiosos de este suplemento se debe iniciar con una primera etapa de carga en la que se administren unos 0,3g/kg/d de creatina monohidrato por 5-7 días, y luego tomar 3-5 g/d para mantener altos estos niveles, es de destacar, que en atletas de alto rendimiento podrían necesitar 5-10 g/d (Kreider et al, 2017).También como segunda opción se recomienda no tener en cuenta la fase de carga y empezar desde el inicio con dosis menores, regularmente de 5-10 g/d. Para lo cual se deben emplear aproximadamente de 3 semanas para alcanzar los niveles de creatina ansiados, en este periodo no se ocasionarán los mismos beneficios que en la fase de carga. Concluido este periodo, los efectos habrán sido análogos a los obtenidos luego de la fase normal de carga (Martín & Benito, 2019).

La investigación de Jurado-Castro et al (2021) sobre el Timing óptimo en la suplementación con creatina para la mejora del rendimiento en el deporte mostró importantes resultados sobre el protocolo más efectivo de suplementación con creatina que indica la dosis de 0,3 g/kg/d por 5 días, luego de una administración de 0,03 g/kg/d logrando de esta manera en el músculo esquelético, una gran reserva de PCr. Mientras que Goncalves & Plotnikow (2024), señalan que ensayos clínicos randominizados utilizando creatinina monohidratada como suplemento en atletas de niveles avanzados con una dosis estándar de 0,1 gr/kg/día por un periodo mayor a 30 días generó en los deportistas incrementos significativos en la masa magra y una notable disminución del porcentaje de grasa.

Por consiguiente, Richard B Kreider (2024) estudió que la suplementación de creatina por poco tiempo, aumenta la fuerza, el trabajo y la potencia máxima durante sprints repetidos hasta un 15 %. Para el caso de suplementación con creatinina por tiempos prolongados se recomienda de (15 a 25 g/d por 5 a 7 días y 2 a 25 g/d luego de 7 a 84 días) produce, de esta manera se ha logrado ganancias muy importantes en la fuerza, masa magra, rendimiento en el sprint en los sujetos objeto de estudio en comparación con los controles.

Existen varios tipos de creatina, en deportistas las presentaciones más utilizadas y recomendadas son el monohidrato (MC) y el clorhidrato de creatinina (CLCH). Estudio realizado por Yoshioka et al 2019 trabajaron con suplementados inicialmente con MC 5 g/día por 30 días, luego un mes de periodo de lavado y terminaron en 30 días con la cantidad de 1,5 g de CLCH. Las dos moléculas mejoraron la fuerza en los atletas evaluados, pero solo el CLCH permitió este efecto sin retención hídrica con placebo. También Tayebi et al (2020) investigó el efecto de CLCH vs MC en el rendimiento físico en hombres jóvenes entrenados. Los resultados mostraron la no existencia de diferencias significativas entre los efectos de 3 y 20 g de MC y 3 g de CLCH sobre la potencia y fuerza en los sujetos evaluados.

Estudio de revisión que compara al clorhidrato de creatina con el monohidrato de creatina en cuanto a solubilidad, composición corporal y efectos ergogénicos concluye que, el clorhidrato de creatina asociado con la solubilidad y las propiedades químicas, posee mayor absorción, solubilidad, peso molecular y biodisponibilidad, y menores eventos adversos, pH y dosis para obtener efectos ergogénicos que la creatina monohidrato. En cuanto a la composición corporal y al rendimiento deportivo ambas moléculas exhibieron mejoras en la fuerza máxima y el rendimiento. Por tanto, concurre un acercamiento a favor del clorhidrato de creatina asociado a la composición corporal y solubilidad. Sin embargo, ninguno de los estudios consultados mostró bastante evidencia para demostrar que los efectos en el rendimiento deportivo, estén por encima a los del clorhidrato de creatina en términos de fuerza (Murillo et al, 2021).

Determinación de la incidencia de efectos secundarios relacionados con el uso de creatina en atletas de resistencia y fuerza.

De manera general, el consumo de creatina como suplemento nutricional en deportistas ha manifestado resultados alentadores en la mejora de la fuerza, resistencia y composición corporal. Se ha comprobado que es segura cuando se utiliza en las dosis recomendadas (Abreu, 2023), (Fazio, 2021). Sin embargo, algunos estudios han reportado efectos secundarios leves y transitorios.

Dinan et al (2022), encontró en su estudio, 17 eventos adversos (13 fueron síntomas abdominales, tres fueron náuseas y uno se debió a dolores de cabeza periódicos). Clasificados en 9 leves, 7 moderados y 1 severo. Este último se descartó porque no estaba asociado con el estudio. Es de resaltar, que todos los eventos adversos se resolvieron al final de las primeras 2 semanas.

Los autores Vega & Huidobro (2019) investigaron los efectos renales del uso de la creatina como suplemento nutricional mediante una revisión bibliográfica

exhaustiva de los últimos 10 años en revistas de alto impacto. Se concluyó que el consumo de suplementos de creatina en personas sanas por periodos largos para la salud se considera seguro y no existen evidencias de que cause problemas a nivel renal. En persona sanas, los reportes de nefrotoxicidad son insuficientes. Se recomienda, al no existir evidencia suficiente de su seguridad, no emplearlos en pacientes con nefropatías crónicas o que consumen fármacos nefrotóxicos

En este contexto, la revisión de Da Costa (2023) en Brasil destaca la importancia de personalizar la suplementación con creatina de acuerdo a las necesidades del atleta. Su mayor beneficio en aletas de fuerza y resistencia está asociado a la mejora de la composición corporal con un perfil favorable de seguridad y sin efectos adversos significativos cuando se consumen en dosis recomendadas a largo plazo, de destaca que no se encontraron daños en la función renal.

En particular estudio realizado por Izquierdo et al. (2024) en jugadores de Balonmano, evaluaron la suplementación con Creatina sobre la Potencia Muscular, la Resistencia y durante el periodo de suplementación, no se observaron síntomas y/o problemas de tipo médico. Asimismo, tampoco se observaron evidencias de dolores o lesiones musculares durante el entrenamiento/partidos de balonmano durante las sesiones de medición. Sin embargo, Bjelica et al. (2020) documentaron durante la fase de carga un incremento temporal en el peso corporal debido a la retención de agua intracelular. Mientras que Raj & Giménez (2020) encontraron en su estudio un bajo porcentaje de sujetos que experimentaron molestias gastrointestinales, como náuseas o diarrea.

En resumen, el estudio ha aportado información valiosa sobre los beneficios en el campo del deporte en particular en atletas de resistencia y fuerza sobre la suplementación con creatina, encontrando que; aumenta el rendimiento al mejorar la capacidad de re-síntesis de energía o ATP. Hace que el decremento

del rendimiento se posponga. Mejora la tasa de recuperación de la fatiga, relacionado con aumento de síntesis proteica. Facilita la recuperación de niveles de hidratación post pesaje en deportes por categoría de peso, propiciando una recuperación segura y eficaz del peso perdido (Aurelio, 2023). Además, los estudios muestran que la suplementación con creatina en deportistas eleva el índice de reemplazo de glucógeno, llevando así al atleta a rendir mejor esfuerzo prolongado, además de practicar ejercicios repetitivos de alta intensidad que se refiere al metabolismo aeróbico y anaeróbico (Sánchez, 2023).

CONCLUSIONES

Se ha demostrado que la suplementación con creatina ha sido efectiva en el incremento de la masa magra, asociado principalmente a una mayor síntesis de proteína musculares y la retención de agua a nivel intracelular. En cuanto al porcentaje de grasa los resultados son limitados, los estudios reportan evidencias preliminares que requieren de profundizar en la investigación, sin embargo, se ha observado de manera general un aumento en la masa muscular debido a un elevado gasto energético y por ende una tendencia a mejoría de la composición corporal.

Se concuerda entre los autores que el protocolo más efectivo para la suplementación de creatina, ya sea en forma monohidratada o como clorhidrato de creatinina, consiste en iniciar con una fase carga de 20g/día aproximadamente de 5 a 7 semanas y luego mantenerse con dosis de 3 a 5/día. Esta estrategia en atletas de diferentes disciplinas ha mostrado mejoras significativas en la resistencia, fuerza y la recuperación muscular.

Los estudios evaluados mostraron que la suplementación con creatina se considera segura en las dosis recomendadas para las personas sanas. En cuanto a efectos adversos se reportan muy pocos y clasificados como leves y transitorios, se destaca la retención de agua y algunos trastornos

gastrointestinales. En relación a los daños en la función renal, no existen estudios concluyentes ni evidencias científicas que indique que afecte negativamente el sistema renal a largo plazo.

En resumen, la creatina como suplemento cuenta con numerosos estudios que respaldan científicamente su uso y se ha comprobado que puede mejorar la composición corporal, sin embargo, se recomienda siempre su consumo de forma adecuada y bajo la supervisión profesional en los atletas de resistencia y fuerza para que no afecte el rendimiento deportivo y cumpla las expectativas que se desean en el deportista. Adicional se deben realizar los controles médicos periódicos que evalúen todos los parámetros de salud incluyendo la función renal.

RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con estudios in vivo que ayuden a la actualización de información con evidencia científica que permita a los profesionales comprender mejor las respuestas de cada individuo a las necesidades de la creatinina y el proceder en las diferentes disciplinas deportivas con el uso de este suplemento que cada vez gana más credibilidad en el contexto deportivo.

En el ámbito deportivo se deben considerar algunos aspectos con el uso de la creatina, es recomendable que la administración sea de manera individualizada, es decir, personalizada para cada atleta, teniendo en cuenta, la respuesta fisiológica del organismo, el propósito del tratamiento, el tipo de entrenamiento y el estado de salud del deportista. Es importante durante el proceso la supervisión del especialista, de preferencia nutricionista que garantice el uso efectivo y óptimo de la creatinina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abreu. M. (2023). Suplementación con creatina: evidencia científica para profesionales de nutrición. Nutriun. Disponible en: https://nutrium.com/blog/es/suplementacion-con-creatina-evidencia-cientifica-para-profesionales-de-nutricion/
2. Aurélio A, Da Costa A, Bastos Moraes M, Farias L, Cruz DS. (2023). O uso da creatina em atletas de modalidades de alta intensidade e curto tempo de duração: uma revisão bibliográfica creatin use in high intensity and short-term modalities athletes: a literature review [internet]. com.br. disponible en: https://saudeunifan.com.br/wp-content/uploads/2023/04/o-uso-da-creatina-em-atletas-de-modalidades-de-alta-intensidade-e-curto-tempo-de-duracao-uma-revisao-bibliografica.pdf
3. Altamirano. N. (2020). Efecto ergogénico de la suplementación con creatina en deportistas de elite. [Tesis de maestría, Universidad Wiener]. Repositorio Institucional de la Universidad Wiener. Disponible: https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/4381/T061_47298666_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Bermúdez, M. (2021). Efectos de la suplementación con monohidrato de creatina en adultos jóvenes sanos: una revisión sistemática. [Trabajo de fin de grado, Universidad de Santiago de Compostela]. Minerva. Disponible en: https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/27739/2021_tfg_medicina_bermudez_ef ectos.pdf?sequence=1&isAllw.
5. Bonilla D. (2024). Principios Metabólicos de los Efectos de la Suplementación con Creatina sobre el Rendimiento Deportivo. G-SE. https://g-se.com/es/principios-metabolicos-de-los-efectos-de-la-suplementacion-con-creatina-sobre-el-rendimiento-deportivo-1601-sa-057cfb27234171
6. Bjelica, B., Aksović, N., Alempijević, R., Zelenović, M. y Dragović, I. (2020). Efectos del monohidrato de creatina sobre la fuerza y la

composición corporal. Deporte i zdravlje. file:///C:/Users/HP/Downloads/7324-Article%20Text-15557-1-10-20210623.pdf

7. Chicharro, JL. (2022). Creatine supplementation and healthy ageing. https://www.mysportscience.com/post/creatine-supplementation-and-healthy-ageing
8. Dinan, N., Hagele, A., Jagim, A., Miller, M. y Kerksick, C. (2022). Efectos de la sincronización del monohidrato de creatina en las adaptaciones al entrenamiento de resistencia y la composición corporal después de 8 semanas en atletas universitarios masculinos y femeninos. Frontiers in Sportsand Active Living,4. https://doi.org/10.3389/fspor.2022.1033842
9. Fazio, C., Elder, C. y Harris, M. (2021). Eficacia de formas alternativas de suplementación con creatina para mejorar el rendimiento y la composición corporal en sujetos sanos: una revisión sistemática. Journal of Strength and Conditioning, 36, 2663-2670. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003873
10. Fernández-Landa, J., Fernández-Lázaro, D., Calleja-González, J., Caballero-García, A., Martínez, A., León-Guereño, P., & Mielgo-Ayuso, J. (2020). Efecto de diez semanas de suplementación con monohidrato de creatina más HMB en las pruebas de rendimiento atlético en atletas masculinos de resistencia de élite. Nutrientes. 12. https://doi.org/10.3390/nu12010193
11. González-Marenco R, Estrada-Sánchez IA, Medina-Escobedo M, Chim-Aké R, Lugo R. (2024). The Effect of Oral Adenosine Triphosphate (ATP) Supplementation on Anaerobic Exercise in Healthy Resistance-Trained Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports (Basel). 14;12(3):82. Disponible en: https://www.fisiologiadelejercicio.com/suplementacion-oral-con-atp-y-mejora-del-rendimiento/

12. Gonzales. A. (2020). El impacto de la creatina en el rendimiento y la cognición de personas mayores de 45 años. [Tesis de máster, Universitat Oberta de Catalunya]. Universitat Oberta de Catalunya Open Access Repository. Disponible en: https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/133609/6/agonzalezgonzalez8TFM0621memoria.pdf
13. Gongalves. A; Plotnikow. G. (2024). Assessment of the Efficacy in Athletes and Non-Athletes of the Use of Creatine Monohydrate in Physical Exercise: A Systematic Review. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad Abierta Interamericana. Repositorio digital. Disponile en: https://dspaceapi.uai.edu.ar/server/api/core/bitstreams/36075c02-98e8-4a20-a33b-e112bc3ef59e/content
14. Izquierdo M; Ibañez J; Gorostiaga E. (2024). Efectos de la Suplementacion con Creatina sobre la Potencia Muscular, la Resistencia y la Velocidad en Jugadores de Balonmano. G-SE. https://g-se.com/es/efectos-de-la-suplementacion-con-creatina-sobre-la-potencia-muscular-la-resistencia-y-la-velocidad-en-jugadores-de-balonmano-751-sa-x57cfb2717f5f2
15. Jurado-Castro, JM, Navarrete-Pérez A, Ranchal-Sánchez A, Mata Ordóñez F. (2021). Timing óptimo en la suplementación con creatina para la mejora del rendimiento deportivo. Archivos de Medicina del Deporte. 2021;38(1):48–53. Disponible en: https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_jurado_castro.pdf
16. Kreider, R.B., Kalman, D.S., Antonio, J. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. J Int Soc Sports Nutr 14, 18 (2017). https://doi.org/10.1186/s12970-017-0173-z
17. Kreider, R. (2024). Suplementación con Creatina: Análisis del valor de la Suplementación Ergogénica, de la Seguridad Médica, y de otros temas

de interés. G-SE. https://g-se.com/es/suplementacion-con-creatina-analisis-del-valor-de-la-suplementacion-ergogenica-de-la-seguridad-medica-y-de-otros-temas-de-interes-69-sa-u57cfb270ee758

18. Lim, JY. (2024). Efectos de la Suplementación con Creatina sobre la Composición Corporal, la Fuerza y la Potencia Muscular. G-SE. https://g-se.com/es/efectos-de-la-suplementacion-con-creatina-sobre-la-composicion-corporal-la-fuerza-y-la-potencia-muscular-501-sa-m57cfb271514b7
19. Martín R, Benito P. (2019). Suplementación con creatinina, un análisis nutricional y comercial. Universidad de Valladolid. Tesis de grado. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/36965/TFG-M-N1643.pdf?sequence=1&isAllowed=y
20. Miranda, D. E. (2021). Actores y niveles de creatinina que afectan la resistencia muscular en deportistas de karate - do [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal. https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6426/UNFV_EUPG_Philipps_Miranda_Dora_Elizabeth_Maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
21. Mihandoust. M. R. (2020). Consumo de creatina como suplemento nutricional en el deporte y su aplicación práctica. Universitat Oberta de Catalunya. https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/120971/6/mrajimihandoustTFM0620memoria.pdf.
22. Mills, S., Candow, D., Forbes, S., Neary, J., Ormsbee, M. y Antonio, J. (2020). Efectos de la suplementación con creatina durante sesiones de entrenamiento de resistencia en adultos jóvenes físicamente activos. Nutrients, 12. https://doi.org/10.3390/nu12061880
23. Murillo Zapata M, Cardona Gil C, Acosta Bermúdez L. (2021) Clorhidrato de creatina versus monohidrato de creatina. Diferencias en solubilidad, efectos ergogénicos y composición corporal. Perspect Nutr Humana.

2022; 24:233-46. Disponible en: https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/346208/20809783

24. Narrea J, Ramos M. Creatina y cerebro: una revisión narrativa que merece ser valorada. Revista de investigación (de la Universidad Norbert Wiener). 2022; 11(1): r0002. doi: https://doi.org/10.37768/unw.rinv.11.01.r0002
25. Pakulak, A., Candow, D., Zepetnek, J., Forbes, S., & Basta, D. (2021). Effects of Creatine and Caffeine Supplementation During Resistance Training on Body Composition, Strength, Endurance, Rating of Perceived Exertion and Fatigue in Trained Young Adults. Journal of Dietary Supplements, 19, 587 - 602. https://doi.org/10.1080/19390211.2021.1904085
26. Peláez A. (2022). Influencia de la suplementación con creatina en diferentes deportes. Universidad de Zaragoza, Faculta de ciencias de la salud y el deporte. Disponible en: https://zaguan.unizar.es/record/124785/files/TAZ-TFG-2022-4817.pdf
27. Quirós.R. (2022). Creatina como aporte ergogénico oral en deportistas. Revista Científica Sanum. 2022, 6(2) 64-70 Disponible en: https://revistacientificasanum.com/wp- content/uploads/vol6n2/Vol6n2-Articulos-PDF/sanum_v6_n2_a7.pdf
28. Quirós A; Jiménez D; Zamora J. (2019). Efecto de la suplementación con creatina en la capacidad anaeróbica: un meta-análisis. Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte, ISSN 0212-8799, Vol. 36, Nº. 193 (Septiembre / Octubre), 2019, págs. 310-318. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7124505
29. Ramos. N; Zubeldia. G. 82024). Masa Muscular y Masa Grasa, y su relación con la Potencia Aeróbica y Anaeróbica en Futbolistas de 18 a 20 años de Edad (Parte II). Publice. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina. Disponible

en: https://g-se.com/es/masa-muscular-y-masa-grasa-y-su-relacion-con-la-potencia-aerobica-y-anaerobica-en-futbolistas-de-18-a-20-anos-de-edad-parte-ii-173-sa-i57cfb27110ee0

30. Raji. M., y Giménez. N. (2020). Consumo de creatinina como suplemento nutricional en el deporte y su aplicación práctica. Revisión bibliográfica. Trabajo final de Master de la alimentación de la actividad física y el deporte. Universidad de Cataluya. Disponible en: https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/120971/6/mrajimihandoustTFM0620memoria.pdf
31. Sánchez. K. (2023). Beneficios de la suplementación con creatina en jugadores de fútbol. [Tesis de máster, Universidad del País Vasco]. ADI-EHU Digital Repository https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/62349/TFM_Sanchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
32. Stares, A., y Bains, M. (2020). Los efectos aditivos de la suplementación con creatina y el entrenamiento físico en una población que envejece: una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios. Journal of Geriatric Physical Therapy, 43, 112 - 99. https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000222
33. Sampaio, C., Aidar, F., Ferreira, A., Santos, J., Marçal, A., Matos, D., Souza, R., Moreira, O., Guerra, I., Filho, J., Marcucci-Barbosa, L., Nunes-Silva, A., Almeida-Neto, P., Cabral, B. y Reis, V. (2020). ¿Puede la suplementación con creatina interferir con la fuerza muscular y la fatiga en el levantamiento de pesas paralímpico a nivel nacional brasileño? Nutrientes, 12. https://doi.org/10.3390/nu12092492
34. Soares Freitas Sampaio CR, Aidar FJ, Ferreira ARP, Santos JLD, Marçal AC, Matos DG, Souza RF, Moreira OC, Guerra I, Fernandes Filho J, Marcucci-Barbosa LS, Nunes-Silva A, Almeida-Neto PF, Cabral BGAT, Reis VM. ¿Can Creatine Supplementation Interfere with Muscle Strength and Fatigue in Brazilian National Level Paralympic Powerlifting?

Nutrients. 2020 Aug 19;12(9):2492. doi: 10.3390/nu12092492. PMID: 32824920; PMCID: PMC7551857.

35. Sousa-Silva R, Cholewa J, de Araújo Pessôa K, Zhi X, Lauver J, Rossi FE, Zanchi NE. Creatine supplementation combined with blood flow restriction training enhances muscle thickness and performance: a randomized, placebo-controlled, and double-blind study. Appl Physiol Nutr Metab. 2023 Feb 22. doi: 10.1139/apnm-2022-0209.
36. Tayebi. M: Arazi. H. (2020). ¿Es el clorhidrato de creatina mejor que el monohidrato de creatina para mejorar el rendimiento físico y los cambios hormonales en hombres jóvenes entrenados? Ciencia y deporte. 35(5): e135-e141. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0765159719302011?via%3Dihub
37. Valenta, S., Psotta, R. Y Hrabal, J. (2022). Efectos De La Suplementación Con Creatina En Los Ejercicios Anaeróbicos Individuales E Intermitentes Y En La Composición Corporal Durante El Entrenamiento Reducido En Jugadores De Fútbol. Acta Salus Vitae. Https://Doi.Org/10.58743/Asv2022vol10no1.279
38. Vega J, Huidobro JC. (2019). Efectos en la función renal de la suplementación de creatina con fines deportivos. Rev Med Chile; 147: 628-633 https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v147n5/0717-6163-rmc-147-05-0628.pdf
39. Wax, B., Kerksick, C., Jagim, A., Mayo, J., Lyons, B. y Kreider, R. (2021). Creatina para el ejercicio y el rendimiento deportivo, con consideraciones de recuperación para poblaciones sanas. Nutrients, 13. https://doi.org/10.3390/nu13061915
40. Yoshioka CAF, Madureira D, Carrara P, Gusmão N, Ressureição KS, Santana JO, et al. (2019). Comparison between creatine monohydrate and creatine HCl on body composition and performance of the Brazilian Olympic team. Int J Food Sci Nutr; 3:28. https://escipub.com/ijfnr-2019-05-2205/