



**Efectos positivos y negativos en relación a la fuerza al consumir creatina a corto y mediano
plazo en usuarios de 20 a 35 años del gimnasio Bulltrain**

Camilo Quintero Montoya

Juan Pablo Moreno Muñoz

Trabajo de grado

Programa Actividad Física y Deporte

Facultad de Ciencias Sociales, Salud y Bienestar

Universidad Católica Luis Amigó

Asesor

Liliana María González Durango

Formación académica

Medellín, 2024

Tabla de Contenido

	Contenido	
Planteamiento del problema		3
Justificación		5
Objetivos		6
Objetivo General		6
Objetivos específicos		6
Marco Teórico-conceptual		7
Metodología		11
Diseño de investigación		13
Población/muestra		13
Variables/categorías		14
tabla de resultados		14
Referencias		16

Lista de Tablas

Tabla 1	17
Tabla 2	17
Tabla 3	18
Tabla 4	19
Tabla 5	20
Tabla 6	20
Tabla 7	20
Tabla 8	21
Tabla 9	22
Tabla 10	22
Tabla 11	22

Lista de Gráficos

Gráfico 1	19
Gráfico 2	20
Gráfico 3	20

Planteamiento del problema

El estancamiento por parte de los usuarios en los gimnasios es uno de los principales problemas por los cuales la gente se ve frustrada en conseguir esos objetivos que buscan llegando hasta el punto de la deserción, esto en gran parte se debe al desconocimiento de herramientas como lo pueden ser las ayudas ergogénicas, siendo la creatina una de las más importantes y con mayor evidencia científica a nivel mundial. El desconocimiento del funcionamiento del uso de la creatina por parte de los entrenadores y de los usuarios que se puede evidenciar en los gimnasios es alto, adicionando la creación de falsas expectativas no realistas sobre sus resultados, ha desencadenado personas frustradas que terminan desertando de conseguir el cuerpo deseado ya que tienen creencias como obtener resultados en un poco tiempo, pensar que usar ayudas ergogénicas son poco éticas “chuzo” y además de creer que son perjudiciales para la salud. Con este trabajo se busca informar un poco más sobre la creatina y sus efectos positivos y negativos a corto y a mediano plazo enfocándose en la población de los gimnasios de Medellín que es donde más se ha podido evidenciar que se está presentando al concurrir mucho en este campo del entrenamiento como estudiantes de actividad física y deporte, ya que lo que más se puede observar es que las personas que utilizan creatina son las que ya tienen un recorrido en el mundo del gimnasio.

Pero la creatina también tiene sus detractores que según sus investigaciones no la ven como algo viable (Watsford, Murphy, WL, & Walshe, 2003:31-32) en su investigación mencionan como un efecto adverso que la creatina hace que el cuerpo retenga líquido intramuscular aumentando el peso corporal y esto podría desencadenar en un entumecimiento de los tendones musculares. Además, se han visto algunos casos de desequilibrios gastrointestinales

como lo son diarrea, vómito y malestar estomacal, este caso de estudio en específico utilizó una dosis muy alta la cual no es recomendable ya que el cuerpo no es capaz de digerir tal cantidad. (Poortmans, JR. & Francaux, M. 2000).

Teniendo en cuenta lo anterior, se formó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los efectos positivos y negativos al consumir creatina en corto y mediano plazo con un enfoque a la mejora de la fuerza?

Con el proyecto también se influye en la mejora de la motivación de la población objetivo al exponerles y permitirles ver los efectos del uso del suplemento y sus cambios físicos, esto motivará a los usuarios a compartir el conocimiento en el campo del correcto uso de la suplementación, adicionando el entrenamiento para garantizar la progresión y la permanencia en la fidelidad en un estilo de vida saludable y sus fines estéticos.

Justificación

Esta investigación lo que busca es dar a conocer los efectos positivos y negativos en relación a la fuerza al consumir creatina en usuarios de 20 a 35 años a corto y mediano plazo en el gimnasio Bulltrain, esto debido al desconocimiento a nivel de suplementación en los gimnasios.

Los resultados de esta investigación beneficiarán a todas las personas que entrenan su cuerpo y que de alguna u otra manera quieren un cambio físico, entrenadores que quieran ampliar su conocimiento y ofrecer un servicio más completo a sus usuarios y además beneficiaria a otros investigadores del campo para tener una mayor evidencia científica en Colombia que es un lugar con mucha desinformación acerca de este suplemento. Lo que buscamos con la investigación es

informar sobre los efectos positivos y negativos a corto y mediano plazo en personas de 20 a 35 años de la ciudad de Medellín.

El siguiente proyecto va a influir en el campo de la actividad física y el deporte tanto en un contexto cotidiano, como en un contexto universitario, ya que, en los gimnasios se ha identificado que hay un alto porcentaje de personas que solamente van a entrenar el cuerpo, pero no la mente, abordan de manera muy superficial todo lo que conlleva el ejercicio físico buscando el camino rápido a los resultados dejando la parte específica al entrenador sin indagar mucho en el tema. Abordando desde un contexto universitario, puede ser un conocimiento muy cotidiano que se trate repetidas veces al momento del estudio del campo por su amplia investigación en la actualidad, pero se ha investigado en un bajo porcentaje específicamente en Colombia ya que el contexto por lo menos en su parte alimenticia y cultural son diferentes a los resultados y evidencia científica obtenida en el exterior.

Para los criterios de inclusión y exclusión que se tendrán en cuenta a la hora de seleccionar la población, será que el participante esté en el rango de 20 a 35 años, no posea una patología, entrenar mínimo 4 veces a la semana, esté comprometido a seguir el plan de entrenamiento estipulado, tener más de 6 meses de entrenamiento constante, encontrarse actualmente en una etapa de mantenimiento o en un superávit calórico, estar dispuesto a compartir las experiencias vividas durante todo el seguimiento con los investigadores, para finalizar y no menos importante, que el participante supere los 90kg de peso movilizado específicamente en Peso muerto, Press banca plana y sentadilla.

Diseño de la investigación

Se usará un alcance correlacional para recopilar información explicativa relacionando dos conceptos que son: usuarios que consumen creatina y además realicen un entrenamiento de volumen mínimo de 4 días semanales, haciendo una comparativa con los que no la consumen.

Esta investigación es cuasi experimental, los usuarios de la población objetivo se seleccionarán de acuerdo a unas características específicas en su campo natural, se recopilará la información y teniendo en cuenta la caracterización de la encuesta individualizadora se podrán llegar a múltiples conclusiones, gracias a la aplicación del proyecto antes, durante y después del consumo de creatina.

Será de tipo descriptivo porque se analizará la variable independiente respecto a la dependiente (creatina-fuerza), además de ser un estudio correlacional ya que se hará una relación entre dos grupos objetivos de variables diferentes.

Objetivos

Objetivo General

Validar los efectos en la fuerza al consumir creatina respecto a los que no la consumen en usuarios de 20 a 35 años del gimnasio Bulltrain.

Objetivos específicos

- caracterizar la población objetivo mediante una encuesta individualizadora.
- Describir los efectos negativos al consumir creatina.
- Determinar el aumento de la fuerza al realizar entrenamientos enfocados a la fuerza en usuarios que consumen creatina y los que no la consumen en un corto (3 semanas) y mediano plazo (8 semanas).

Marco Conceptual

(Blasco, 2016) Describe las ayudas ergogénicas como la aplicación de un apoyo para la mejora de las capacidades humanas, tanto físicas como mentales, mediante su implementación nutricional o farmacológica con el fin de mejorar el rendimiento para un área específica o deportiva.

Según (Zschach, 2014) la creatina es una molécula que se encuentra en el cuerpo humano, específicamente en el tejido muscular esquelético, hígado, páncreas y en menor medida en los testículos. Es un compuesto nitrogenado natural que se obtiene en algunos alimentos como la carne roja y el pescado, ésta en sus componentes se encuentra formada por arginina, glicina y metionina donde posteriormente será distribuida a los músculos a través de la sangre.

Uno de los principales beneficios de la creatina es el aumento de la fuerza que de la mano con un correcto plan de entrenamiento obtendremos una mayor ganancia de masa muscular; según (González 2007) es la capacidad de una persona de oponerse a una resistencia, para lo cual debe existir un óptimo desarrollo físico y muscular.

El entrenamiento según (Chiavenato, 1992) es un proceso planificado y organizado para lograr como objetivo la mejora de habilidades y capacidades específicas para un fin mayor.

Una sobrecarga progresiva en el entrenamiento planteado de manera correcta tendrá como reflejo un aumento en la masa muscular, ya que acorde al incremento de la fuerza serán más intensos los entrenamientos dando como resultado un daño en las miofibrillas, que al final del día con una correcta alimentación y un descanso tiene como efecto la hipertrofia. (Mahecha Matsudo, 2021).

Marco Teórico

Investigación #1

Título: Consumo de suplementos nutricionales en los gimnasios de Talavera De la Reina.

Autor: GUILLERMO FREDDY GÓMEZ ALCAIDE

Fecha: 2017

En la investigación se busca conocer el consumo de suplementos nutricionales en gimnasios de la ciudad de Talavera de la Reina y describir su propósito. La metodología utilizada fue la búsqueda bibliográfica en bases de datos. Se concluyó teniendo como base el objetivo principal en los hombres que sería el aumento de la masa corporal y el rendimiento, mientras que el género femenino buscaba una mayor oxidación del tejido graso, quien resalta los suplementos más consumidos que serían la proteína, vitaminas y minerales en ambos sexos y como suplemento secundario los hombres la creatina para mejorar su rendimiento y las mujeres la L-Carnitina para la pérdida de peso.

Investigación #2

Título: EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO CONCURRENTES SOBRE EL PERFIL ANTROPOMÉTRICO Y LA FUERZA MUSCULAR EN UN GRUPO DE JÓVENES UNIVERSITARIOS

Autor: Milton Javier Pirazán Rodríguez, Miguel Esteban Rivera Santisteban, Fernando Anzola Martínez y Jean Pierr Osuna Fautoque.

Fecha: 2019

En la investigación se busca determinar los efectos de un programa de Entrenamiento Concurrente sobre el perfil antropométrico y la Fuerza Muscular en jóvenes universitarios con sobrepeso u obesidad, mediante una muestra que está compuesta por 12 jóvenes entre 18 a 22 años de edad. Se valoró el índice de Masa Corporal, el porcentaje Masa Grasa y la FM, antes y después de la intervención. Los sujetos completaron un programa de entrenamiento concurrente 3 veces por semana, con sesiones de 60 minutos por día, durante 10 semanas. Luego de lo obtenido, los resultados sugieren que 10 semanas de entrenamiento concurrente, tres veces por semana y 60 minutos por sesión con ejercicios de fuerza y ejercicio aeróbico consiguieron reducir el %MG, con una reducción en el IMC que no fue estadísticamente significativa, mejorando el perfil antropométrico y se notó en paralelo de forma general, un aumento en la fuerza muscular. En el tren inferior aumentó 39,5% y del tren superior 24,9% evaluadas en una Repetición Máxima (1 RM) con un valor de significancia ($p < 0,05$).

Investigación #3

Título: Efecto sobre la mejora y retención de la fuerza de un programa de entrenamiento de fuerza con cargas concentradas en sujetos no entrenados.

Autor: Aceña Rubio, R. M., Díaz Ureña, G., González Ravé, J. M., Juárez Santos-García, D., & Navarro Valdivielso, F.

Fecha: 2007

En este estudio se ha analizado la mejora y retención de la fuerza en 34 sujetos no entrenados, distribuidos de forma aleatoria en un grupo experimental (GE) (n=17) que efectuó un programa de entrenamiento para la mejora de la misma de 9 semanas de duración, realizando 4 sesiones consecutivas de entrenamiento semanal, y un grupo control (GC) (n=17) que no llevó a cabo ningún entrenamiento. Se tomaron mediciones del peso máximo elevado en 1RM, la fuerza máxima, y la fuerza media total, con el sistema de medición de fuerzas dinámicas Isocontrol 3.6, en el ejercicio de squat (SQ), antes (PRE-), en la mitad (MED-) y al final del tratamiento (POST 1), así como tras 1 (POST 2) y 2 meses (POST 3) de la finalización mismo. En el GE, las ganancias de fuerza fueron altamente significativas ($p < 0.01$) tanto en la mitad (19%), como al final del programa de entrenamiento (35%), e incluso tras 2 meses de la finalización del mismo (40%). En el GC no se produjeron cambios significativos. En conclusión, tras 9 semanas de entrenamiento de fuerza, se pueden obtener mejoras de la misma altamente significativas utilizando cargas concentradas en sujetos no entrenados, y se pueden seguir alcanzando mayores ganancias durante al menos otras 8 semanas más después de finalizado el entrenamiento.

Investigación # 4

Título: Suplementación con Creatina y Rendimiento durante el Ejercicio: Una Breve Revisión

Autor: Stephen C Bird

Fecha: 2003

En esta revisión sistemática se habla de muchas investigaciones relacionadas a la fuerza en donde muestra resultados de que todos los deportistas participantes han mejorado significativamente en trabajos de potencia y fuerza pero hay una en particular que menciona que atletas que levantaban pesas se les dio una dosis de creatina durante 66 días donde obtuvieron mejoras entre el 20 y el 25 % de mejora en sus levantamientos lo que es una ganancia bastante

significa, todo esto mediante el método de medición de 1 RM donde después de un periodo de desentrenamiento de 70 días se podían seguir observando estas ganancias.

Investigación # 5

Título: INFLUENCIA DEL TIEMPO DE DESCANSO SOBRE RENDIMIENTO DE LA FUERZA E HIPERTROFIA MUSCULAR EN ADULTOS.

Autor: Chuquian-Toapanta, D. G., & Heredia-León, D. A.

Fecha: 2023

Esta investigación busca determinar la importancia del descanso durante entrenamientos de fuerza e hipertrofia donde se probó en un grupo de 20 personas donde 10 de ellas descansaban 3 minutos y las otras 10 descansaban 1 minutos, como resultado se encontró que los usuarios que descansaban 3 minutos dieron mejores resultados tanto en la parte inicial de la prueba como al finalizar las (6 semanas), estos resultados se daban mediante la medición de los músculos de manera relajada y contraída.

Investigación # 6

Título: Efectos del entrenamiento cluster sobre la hipertrofia muscular: Una revisión sistemática

Autor: Miguel Alarcón-Rivera, Luis Benavides-Roca, Cristian Salazar Orellana, Eduardo Guzmán-Muñoz

Fecha: 2023

Esta revisión sistemática pone a prueba la eficacia del método de entrenamiento cluster para la ganancia de masa muscular donde al final cumpliendo los criterios de exclusión se tomaron como referencia 9 investigaciones que arrojaron como resultado que en 5 de ellas hubo cambios significativos en cuanto a la mejora de la hipertrofia muscular y 4 de ellas no dieron

cambios significativos, por lo que en conclusión se puede decir que es un método que permite trabajar con un nivel de intensidad más alto frente a métodos tradicionales.

Investigación #7

Título: Efecto de la suplementación con creatina sobre la hipertrofia muscular en personas sometidas a un entrenamiento para la hipertrofia muscular.

Autor: Oscar Gabriel Pajuelo Rios.

Fecha: 2020

En esta revisión crítica se busca dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿cuál es el efecto de la suplementación con creatina sobre la hipertrofia muscular en personas sometidas a un entrenamiento físico de resistencia con experiencia en ese tipo de entrenamiento?

El estudio que fue sometido a esta revisión se seleccionó de entre 33 artículos ya que cumple con los criterios de aceptabilidad y obtuvo la mayor calificación al ser evaluada con CASPe, permitiendo llegar a una conclusión final indicando que la fosfocreatina si genero un incremento de la masa muscular, siendo está más notoria en los segmentos de las extremidades superiores y que la suplementación con creatina tiene un efecto positivo en las adaptaciones de la hipertrofia muscular en personas entrenadas, lo cual es muy importante en los deportistas (de competencia y recreativos) ya que les permite mejorar sus capacidades deportivas.

Investigación #8

Título: Programa de entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes de 10-13 años para optimizar el desarrollo deportivo.

Autor: Luis David Martínez Quiñones, David Felipe Zuluaga Ávila.

Fecha: 2020

La investigación busca argumentar y desmentir mitos sobre el entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes mejorando sus habilidades y su desarrollo deportivo a través de un enfoque totalmente cuantitativo, una recolección de datos, una medición numérica y un análisis estadístico en los siguientes ejercicios: flexiones de rodillas, sentadillas, abdominales y saltos con sentadilla. Se concluyó que el trabajo demuestra con porcentajes de mejora que implementar un programa de fuerza con una carga baja, y en aumento progresivo, que beneficia a los niños y adolescentes a mejorar su técnica de ejecución, su condición física, permitiéndoles tener un mejor desempeño en su deporte y cualquier actividad que demande altos requisitos físicos.

Investigación # 9

Título: La Cafeína Potencia los Efectos Ergogénicos de la Creatina.

Autor: Diego Pereira Jerônimo, Moisés Diego Germano, Fábio Baccin Fiorante, Leandro Boreli, Luiz Vieira da Silva Neto, Renato Aparecido de Souza, Fabiano Fernandes da Silva, Antônio Carlos de Morais.

Fecha: 2018

Para la investigación se buscó determinar el efecto de la cafeína con el suplemento de creatina sobre la actividad electromiográfica y el torque. Participaron 16 hombres en los que se analizó un grupo donde se le suministró cafeína (6 mg.kg) y creatina (3gr) y luego el otro con

solamente creatina (3gr). Se analizó mediante la prueba de extensión de rodilla en el dinamómetro isocinético mientras se monitoreaba la actividad electromiográfica, exponiendo que el grupo de cafeína logró un aumento de 4,57% en la actividad EMG y un aumento de 4,25% en el torque. El grupo de creatina logró una disminución de 17,07% en la actividad EMG y un aumento de 3,45% en el torque. El grupo de cafeína y creatina logró un aumento de 3,07% en la actividad EMG y un aumento de 5,79% en el torque. Como conclusión se obtuvo que el consumo de cafeína a 6 mg.kg en asociación con 3 g de creatina durante 7 días generó una mejora significativa en el rendimiento, aumentó la producción del torque y mejoró la actividad muscular EMG. Por lo tanto, es más que razonable concluir que la cafeína potencia los efectos de la creatina durante un ejercicio físico.

Investigación #10

Título: Ayudas ergogénicas en el deporte.

Autor: Santesteban – Ibáñez.

Fecha: 2016.

En la siguiente revisión bibliográfica se analizó la eficacia, mecanismos de acción, dosis, efectos adversos y algunos deportes que se pueden beneficiar de su consumo. Ingeriendo una dosis de monohidrato de creatina de 20 g/día durante 4-7 días son eficaces para mejorar la fuerza y la potencia muscular y el rendimiento en sprints cortos y repetidos. Generalmente, la mejora del rendimiento físico con estos suplementos es menor cuanto mejor es el nivel deportivo del individuo; sin embargo, un incremento de apenas un 1% permite a veces avanzar varios puestos en una final. Finalmente, se debe llamar la atención sobre la importancia de optimizar la alimentación antes de plantearse la introducción de suplementos deportivos, especialmente en niños y jóvenes. Las sustancias que hemos analizado poseen una base científica que respalda su

efecto ergogénico. Todas ellas se pueden encontrar en el mercado con Certificado de Calidad y Pureza.

Marco legal

La ley 2210 de 2022, del Congreso de la República que, “Por medio de la cual se reglamenta la actividad del entrenador(a) deportivo(a) y se dictan otras disposiciones”, sin duda es una gran apuesta a dos propósitos fundamentales: el primero, proteger a los practicantes que desarrollan procesos de formación, de perfeccionamiento y de altos logros deportivos y, el segundo, dignificar la profesión del entrenador deportivo.

Ahora bien, se debe considerar la resolución número 8430 de 1993 (octubre 04) del ministerio de salud, por medio de la cual se establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud con seres humanos en el país; que establece que el investigador debe contar con un comité ético y científico, en el cual debe prevalecer la seguridad de los sujetos, resaltando la necesidad de obtener no solo el consentimiento informado de los individuos, si no también de las autoridades de salud, del representante legal de la institución investigadora y de la institución donde se realiza la investigación, al igual que de los sujetos a investigar.

Metodología

Para la realización del proyecto se utilizó un enfoque cuantitativo con un seguimiento personalizado a los participantes. Para el proceso de análisis se obtendrá una muestra de 4 personas, donde 2 de ellas consumirán creatina y las otras 2 continuarán con su entrenamiento sin

suplementación. Ambos realizarán un entrenamiento planificado hecho de manera personalizada para el usuario durante 3 semanas, en el que será de hipertrofia con sobrecarga progresiva.

Dosificación

Respecto a la suplementación con monohidrato de creatina se ha evidenciado dos vías para lograr los efectos de la creatina para llenar los almacenes intracelulares, una ruta rápida con una fase de carga alta en su dosis que sería 20 gr al día durante 4 - 7 días para rellenarlas o una ruta un poco más pasiva con una dosis de 0,07 gr/ kg de peso durante 30 días. Para la siguiente fase que sería la de mantenimiento, se va a mantener la dosis de 0,07 gr/kg de peso durante su plan de entrenamiento. (Santesteban - Ibáñez, 2016). Para la siguiente investigación se les administró un consumo de 0.07 gr/kg de peso diariamente del consumo de creatina monohidratada en todos los usuarios pudiendo suplir la dosis para los pesos correspondientes en kilos de todo lo usuarios para mantener los beneficios de la fosfocreatina durante todo el plan de entrenamiento.

Se realizará un seguimiento en el que semanalmente se dialogará con el usuario en su primer y último día de entrenamiento. En este primer diálogo, se indagará en sus percepciones personales, estado actual, motivación y objetivos personales. Para el segundo seguimiento, se dialogará de una retroalimentación de los entrenamientos de la semana donde se compartirá los pesos levantados en cada una de las series y repeticiones previamente planificadas de los ejercicios escogidos: Press banca, Sentadilla y Peso muerto.

El test 1RM se realizará al iniciar el plan de entrenamiento para conocer la base de donde se comenzará, luego a las 3 semanas y para finalizar, se hará el último test a las 8 semanas para culminar los resultados evaluados y obtenidos durante toda la investigación.

Se usará un alcance correlacional para recopilar información explicativa relacionando dos conceptos que son: usuarios que consumen creatina y además realicen un entrenamiento de volumen mínimo de 4 días semanales, haciendo una comparativa con los que no la consumen. Haciendo esta comparación, obtendremos información sobre las diferencias al consumir creatina según el género, la edad y el tiempo de entrenamiento. Pero estas variables van a depender de factores individuales como: metodología de entrenamiento empleada, preferencias de grupos musculares en el entrenamiento, objetivos personales, alimentación y compromiso.

Esta investigación es cuasi experimental porque los sujetos de estudio no serán seleccionados de forma aleatoria si no que, serán seleccionados de acuerdo a unas características previamente planificadas, se ejecutará el estudio paso a paso tomando toda la información posible permitiendo que el usuario se desarrolle en el campo naturalmente, al obtener los resultados se deben de analizar de acuerdo a la caracterización de la encuesta individualizadora que se realizó más el control y para finalizar, se sacarán a flote las conclusiones obtenidas y se aplicará de manera longitudinal porque se analizarán a los sujetos de estudio antes, durante y después para la obtención de los resultados.

La investigación es de tipo descriptivo ya que se analiza cómo es y cómo se manifiesta la variable independiente (consumo creatina) respecto a la dependiente (fuerza) y es un estudio correlacional porque se hará una relación de dos grupos con variables diferentes.

Tendrán un consentimiento informado donde nos autoricen el tratamiento de sus datos y se comprometan a seguir el proyecto en cuanto a entrenamientos, constancia, alimentación y suplementación.

Se evaluará mediante el test de 1RM que consiste en realizar 1 repetición con la mayor cantidad de peso que se puede levantar en un ejercicio con una técnica correcta, en este caso se evaluarán específicamente 3 ejercicios los cuales son: sentadilla, peso muerto y press en banca plana. Al exponer al cuerpo en su 100% es la forma más precisa de determinar su fuerza máxima.

Se realizará el método indirecto del test 1RM, esto para evitar posibles lesiones ya que es un método igual de confiable al directo, pero más seguro y menos desgastante para el usuario. Este método se realiza mediante fórmulas matemáticas exactas con el respaldo de diferentes autores como Epley (1985) y Welford (1988) $1RM = \text{peso levantado test} * (1 + (0.033 * n \text{ de reps al fallo}))$

Para la encuesta se busca saber las percepciones de los participantes y nos permitirá comprender su proceso y resultados de mejor manera, se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Comparativa en el aumento de la fuerza en relación a los usuarios que consumen creatina, con usuarios que no la consumen.
- Comparativa en usuarios con una frecuencia 2 de entrenamiento de pierna, cuál fue la diferencia de peso en el test 1RM con una diferencia temporal de 2 meses.
- Comparativa en usuarios con una frecuencia 2 de entrenamiento de pecho, cuál fue la diferencia de peso en el test 1RM con una diferencia temporal de 2 meses.
- Aumento en la fuerza de los usuarios que llevan un plan nutricional, a comparación de los que no llevan un plan.

Teniendo en cuenta estas variables se desarrolló una encuesta individualizadora, donde se realizarán preguntas sobre las sensaciones, percepciones individuales y preferencias a la hora de su entrenamiento y al final estas respuestas nos dará un mejor contexto de los resultados

acorde a cada persona y sus características individuales, las preguntas se realizarán respecto

a:

- Edad.
- Tiempo entrenado.
- Metodología usada.
- Frecuencia de entrenamiento a la semana.
- Frecuencia de entrenamiento de cada grupo muscular.
- Pesos más altos alcanzados en: Press de banca plana, sentadilla y peso muerto.
- ¿Según su percepción, en el tiempo que lleva entrenando ha notado cambios significativos?
- ¿Entrena con la misma intensidad todos los grupos musculares?
- ¿Tiene alguna preferencia al entrenar algún grupo muscular?
- ¿Ha sentido algún problema gastrointestinal desde que comenzó a consumir creatina?
- ¿Lleva un plan nutricional?

Plan de análisis

La técnica que se utilizará para organizar los datos será la estadística descriptiva que consiste en un conjunto de procedimientos que tienen por objeto presentar datos mediante gráficos y tablas, se utilizará la herramienta Excel para analizar de manera eficiente los datos recolectados y hacerles una comparativa.

Se analizará la relación entre pares de atributos que fueron medidos simultáneamente en la misma muestra con el fin de determinar sus relaciones empíricas utilizando una descripción bivariada. Se relacionarán los usuarios del grupo 1 (consumen creatina) con los usuarios del grupo 2 (no consumen creatina) comprendiendo sus diferencias entre los grupos participantes en cada uno de los 3 controles consiguiendo la suficiente información para llegar a conclusiones contundentes de todos los resultados obtenido

Diseño de investigación

Población/muestra

La población que frecuenta el gimnasio es variada, desde jóvenes menores de edad hasta adultos mayores sanos, aunque la mayoría de la población se encuentra entre los 20 a 35 años. La población que se encuentra con mayor frecuencia en el gimnasio reside en barrios como La América, Laureles, Barrio Cristóbal, Santa Gema, Bolivariana, Conquistadores, Simón Bolívar, Belén, etc. teniendo comunas como la 11, 12 y 16 con mayor acceso. Estas comunas son de estrato medio, medio alto y alto.

En el centro de práctica se observan personas dedicadas a la alta competencia de fitness, fisicoculturismo y deportes colectivos e individuales, también frecuentan personas dedicadas a actividades laborales comunes pero que llevan una vida saludable y activa en el ejercicio.

La población que se evaluará será de 4 personas, 2 consumidores de creatina que realicen entrenamiento muscular y 2 no consumidores de creatina que realicen entrenamiento muscular.

Variables/categorías

- Aumento de la fuerza según el género.
- Comparativa en el aumento de la fuerza con relación a usuarios nuevos (3 semanas) vs usuarios antiguos (+2 meses)
- Comparativa en el aumento de la fuerza usuarios de 18 años contra los usuarios de 30 años.

Cuadro de evaluación

Tabla 1

NOMBRE	PRUEBA	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3
FM	PESO MUERTO	114,2	133	146
PG	PESO MUERTO	110,9	119,8	129,7
JP	PESO MUERTO	130,7	138,5	142,9
JR	PESO MUERTO	145,6	157,2	161,7

Tabla 2

NOMBRE	PRUEBA	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3
FM	SENTADILLA	114,2	119,8	133
PG	SENTADILLA	93,4	107,8	119,8
JP	SENTADILLA	110,9	116,5	133
JR	SENTADILLA	145,6	157,2	157,2

Tabla 3

NOMBRE	PRUEBA	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3
FM	PRESS BANCA	100,9	101,8	107,8
PG	PRESS BANCA	90,1	95,4	95,4
JP	PRESS BANCA	100,9	113,2	119,8
JR	PRESS BANCA	102,2	116,5	123,1

Resultados

Gráfico 1

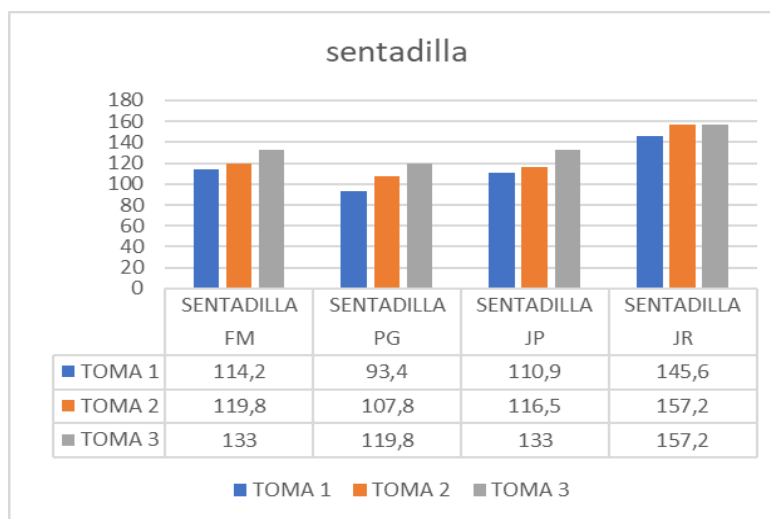


Gráfico 2

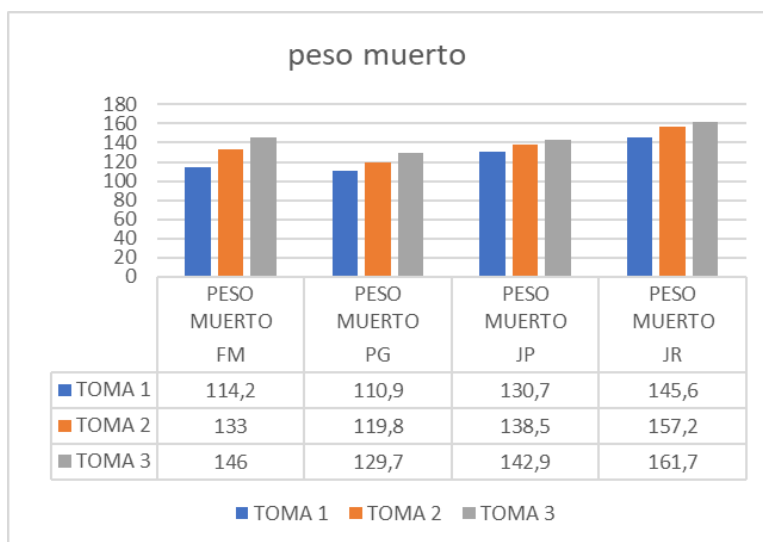


Gráfico 3

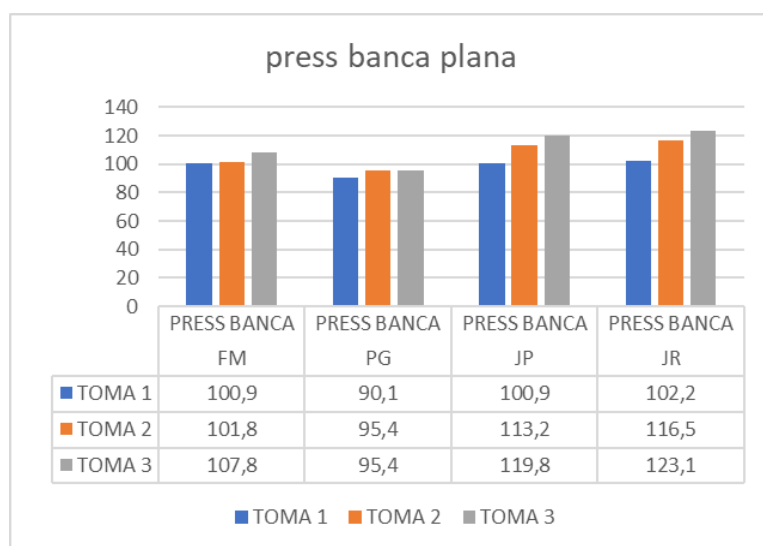


Tabla 4

Kilos aumentados de la toma 1 a la 2		Kilos aumentados de la toma 2 a la 3		Kilos aumentados de la toma 1 a la 3	
Sentadilla		Sentadilla		Sentadilla	
FM	5,6 KG	FM	13,2 kg	FM	18.8 kg
PG	14,4 KG	PG	12 kg	PG	26,4 kg
JP	5,6 KG	JP	16,5 kg	JP	22,1 kg
JR	11,6 KG	JR	0 kg	JR	11,6 kg

Se logró evidenciar un aumento significativo en la toma 3 al haber interiorizado física y mentalmente el test, a excepción del participante JR ya que comenzó desde un punto inicial muy avanzado. A medida que aumentan los pesos, aumenta la dificultad en su progresión.

Tabla 5

Kilos aumentados de la toma 1 a la 2		Kilos aumentados de la toma 2 a la 3		Kilos aumentados de la toma 1 a la 3	
Peso muerto		Peso muerto		Peso muerto	
FM	18,9 KG	FM	13kg	FM	31,9 kg
PG	8,9 KG	PG	9,9 kg	PG	18,8 kg
JP	7,8 KG	JP	4,4 kg	JP	12,2 kg
JR	11,6 KG	JR	4,5 kg	JR	16,1 kg

Hubo un aumento significativo en la toma 3 en todos los participantes, pero el participante FM se destacó más que los demás al comenzar desde un peso inicial más bajo ya que, se facilita la progresión.

Tabla 6

Kilos aumentados de la toma 1 a la 2		Kilos aumentados de la toma 2 a la 3		Kilos aumentados de la toma 1 a la 3	
Press banca plana		Press banca plana		Press banca plana	
FM	0,9 kg	FM	6 kg	FM	6,9 kg
PG	5,3 KG	PG	0 kg	PG	5,3 kg
JP	12,3 KG	JP	6,6 kg	JP	18,9 kg
JR	14,3 kg	JR	6,6 kg	JR	20,9 kg

Se evidencia una clara diferencia en los pesos aumentados de los participantes que consumen creatina y los que no, ya que, los que consumen tuvieron una frecuencia 1 en su entrenamiento y los que no consumen, tuvieron una frecuencia 2 de entrenamiento y esto trajo como consecuencia un mayor aumento de los pesos totales.

Tabla 7

Sumatoria de kilos aumentados en los 3 ejercicios			
FM	PG	JP	JR
57,6 kg	50,5 kg	53,2 kg	48,6
Sumatoria de kilos aumentados por ejercicio en general			
Sentadilla		78,9 kg	
Peso muerto		79 kg	
Press banca plana		52 kg	
Sumatoria de kilos aumentados con y sin creatina de todos los ejercicios			
CREATINA	108,1 kg		
SIN CREATINA	101,8 kg		

Se puede concluir que la suplementación con creatina es un complemento adicional en tu entrenamiento, pero no es indispensable, ya que, es más influyente el tipo de entrenamiento, la intensidad y frecuencia con la que se realice el entrenamiento.

Tabla 8

Sumatoria de kilos aumentados con y sin creatina por ejercicio de toma 1 a 2		Sumatoria de kilos aumentados con y sin creatina por ejercicio de toma 2 a 3		Sumatoria de kilos aumentados con y sin creatina por ejercicio de toma 1 a 3	
Sentadilla		Sentadilla		Sentadilla	
CREATINA	20 kg	CREATINA	25,2 kg	CREATINA	45,2 kg
SIN CREATINA	17,2 kg	SIN CREATINA	16,5 kg	SIN CREATINA	33,7 kg
Peso muerto		Peso muerto		Peso muerto	
CREATINA	27,8 kg	CREATINA	22,9 kg	CREATINA	50,7 kg
SIN CREATINA	19,4 kg	SIN CREATINA	8,9 kg	SIN CREATINA	28,3 kg
Press banca plana		Press banca plana		Press banca plana	
CREATINA	6,2 kg	CREATINA	6 kg	CREATINA	12,2 kg
SIN CREATINA	26,6 kg	SIN CREATINA	13,2 kg	SIN CREATINA	39,8 kg

		A		A	
--	--	---	--	---	--

Tabla 9

% aumentados de la toma 1 a la 3	
Sentadilla	
FM	14,13%
PG	22,03%
JP	16,61%
JR	7.37%

Tabla 10

% aumentados de la toma 1 a la 3	
Peso muerto	
FM	21,84%
PG	14,49%
JP	8,53%
JR	9,95%

Tabla 11

% aumentados de la toma 1 a la 3	
Press banca plana	
FM	6,40%
PG	5,55%
JP	15,77%
JR	16.97%

En la encuesta individualizadora se llegó a la conclusión de que los usuarios con mayor tiempo de entrenamiento conocen mejor su límite frente a la fatiga y sus capacidades, llevando su cuerpo a liberar el máximo potencial frente a los que llevan menor tiempo, teniendo en cuenta que los usuarios en su historial de entrenamiento se enfocan netamente a la hipertrofia mediante el método tradicional, por esto realizar un entrenamiento enfocado a la fuerza logró cambios tan significativos. En algunos usuarios Influyó de manera significativa la preferencia que tenían los participantes sobre un grupo muscular, ya que, los que no tenían una preferencia lograron grandes cambios al someterse con la misma intensidad en todos los entrenamientos y no antepone unos por encima de otros, comparándolos con los que sí lo tenían y se pudo ver una

mejora específicamente en sus grupos musculares preferidos. Se evidenció un factor bastante determinante que teniendo en cuenta los grandes cambios que se dieron en su fuerza, ninguno de los usuarios llevaba un plan de alimentación estipulado, lo que nos lleva a pensar es que los usuarios si implementaran un superávit calórico llevado estrictamente se podrían conseguir resultados aún más significativos.

La encuesta individualizadora facilitó la obtención de la información respecto a los efectos negativos que expresaron (Watsford, Murphy, WL, & Walshe, 2003:31-32) sobre la retención de líquidos y los daños gastrointestinales, pero esto no se hizo visible en los usuarios participantes consumiendo la dosis estipulada permitiendo concluir que no hay ningún efecto negativo al consumir monohidrato de creatina en usuarios que no tengan patologías previas.

Discusión

En el presente trabajo de grado se quiso implementar un entrenamiento de fuerza enfocado en la misma, se reunieron usuarios que asisten al gimnasio Bulltrain. Se dispuso de un grupo número 1 que está compuesto por 2 participantes, quienes se les indicó una dosis de 0.07 gr x kilo de peso (Santesteban - Ibáñez, 2016) del suplemento creatina monohidratada relacionándolo con el grupo número 2 que se conformaba por 2 usuarios quienes no consumieron el suplemento. Se logró responder a los objetivos planteados al principio del proyecto de investigación, obteniendo resultados contundentes que nos permitieron llegar a conclusiones sobre los efectos en la fuerza al consumir creatina en usuarios entrenados. Se pudo deducir que evidentemente hubo una mejoría en la fuerza respecto al consumo de creatina monohidratada, pero, fue más determinante el tipo de entrenamiento que en este caso, es el enfocado netamente a la fuerza. Se comprueba lo concluido anteriormente aprovechando la información recopilada por

(Gómez, 2017) quien resalta los suplementos más consumidos que serían la proteína, vitaminas y minerales en ambos sexos y como suplemento secundario los hombres la creatina para mejorar su rendimiento y las mujeres la L-Carnitina para la pérdida de peso. Se logra concluir que la creatina monohidratada continúa sin ser el suplemento más consumido teniendo en cuenta su amplio historial en el campo investigativo y, por consiguiente, se encuentra comúnmente mucho desconocimiento sobre sus efectos en la sociedad actual de los gimnasios siendo el punto de partida de la realización de la investigación. Comparando la investigación de (Pirazán et al, 2019) con la realizada en esta investigación, teniendo en cuenta que se utilizó una población completamente diferente pero una metodología similar, se logra concluir que a medida que sube la intensidad del entrenamiento en cada sesión, la frecuencia semanal y el tiempo de entrenamiento, sube de forma proporcional las ganancias totales de fuerza, pero influye en gran medida su punto de partida, sus pesos iniciales y su recorrido en el entrenamiento. (Aceña Rubio, R. M, et al. 2007) nos sustenta nuestra propuesta del entrenamiento enfocado a la fuerza para lograr aumento en la capacidad de movilizar cargas con una progresión positiva en el tiempo tanto en personas entrenadas que es nuestro caso, como también en personas no entrenadas, siendo un método muy efectivo al abarcar la mayoría de la población y asegurando sus beneficios. Según los resultados obtenidos por (Martínez Quiñones, Zuluaga Ávila 2020) podemos sustentar la base de los beneficios del entrenamiento enfocado a la fuerza mientras más parte de la población podamos abarcar, en este caso es en una población de niños y adolescentes de 10 a 13 años en los que desde la niñez se puede comenzar a progresar en la fuerza y se podrá asegurar esa progresión hasta la adultez y en todos los niveles de experiencia.

Sabiéndose de los contundentes beneficios que trae la creatina en el entrenamiento de fuerza (Pereira Jerónimo, Diego Germano, et al 2018) nos complementan a nuestra investigación

con otro suplemento que sería la cafeína, como un potenciador de las ayudas ergogénicas que nos trae el consumo de la creatina para el desarrollo físico en el entrenamiento pudiendo aumentar sus efectos para conseguir resultados más eficaces. La suplementación con creatina tendrá una mayor trascendencia si los beneficios los pueden conseguir como ya se resaltó desde el entrenamiento de una capacidad física como es la fuerza, como también, desde la parte estética como lo es la hipertrofia muscular como nos lo complementa (Pajuelo Rios, 2020) resaltando que los beneficios que nos trae el monohidrato de creatina nos complementarán también en la ganancia de masa muscular a través de la hipertrofia. (Stephen C Bird, 2003) en su revisión sistemática nos complementa dándole un mayor sustento y credibilidad a los beneficios del entrenamiento de fuerza mejorado por el uso de ayudas ergogénicas.

En las rutinas que implementamos durante el proceso de entrenamiento de fuerza se implementó una metodología similar a la de (Chuquian-Toapanta, D. G. 2023) donde se hacían descansos más prolongados para asegurar la total recuperación y obtener un rendimiento óptimo durante todo el entrenamiento. (Alarcón-Rivera, M. et al 2023) en su revisión sistemática sobre el entrenamiento cluster nos da soporte sobre nuestra metodología de entrenamiento enfocada netamente en mejorar la fuerza mediante este método de alta intensidad.

Conclusiones

Según los resultados obtenidos se concluye que se logró evidenciar grandes cambios de manera general a nivel mental y físico a comparación de la toma 1 con la toma 3, al haber interiorizado por completo el test a realizar se podrá llegar también a su límite psicológico, además se observaron más cambios en los usuarios en la sentadilla y peso muerto específicamente, aunque el mayor progreso lo tuvo el participante que comenzó desde un punto inicial en el test con un peso más bajo a comparación de los demás, permitiendo un mayor

aumento teniendo en cuenta la capacidad de movilización de las cargas siguiendo la regla de que a mayor peso, más se logran ver los limitantes físicos aumentando su dificultad de progresión. Analizando específicamente el ejercicio de press banca se pudo concluir que, hubo un mayor progreso en las personas que utilizaban frecuencia 2 para este músculo a comparación de los que tuvieron menor progreso que lo realizaban en una frecuencia 1. En este caso los usuarios de frecuencia 2 no tomaban creatina y la frecuencia 1 sí la tomaban, pudiéndose concluir que tiene un mayor factor progresivo la frecuencia de entrenamiento que la toma del suplemento.

En resumen, la suplementación con creatina es un complemento adicional en tu entrenamiento, pero no es indispensable, ya que, es más influyente el tipo de entrenamiento, la intensidad y frecuencia con la que se realice el entrenamiento.

Cronograma

Tabla 12

mes	agosto				septiembre				octubre	
semana	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2
fecha	5-11/8/24	12-18/8/24	19-25/8/24	26-31/8/24	2-7/9/24	9-14/9/24	16-21/9/24	23-28/9/24	30-5/10/24	7-12/10/24
	toma 1	días de entrenamiento		toma 2	días de entrenamiento				toma 3	

Referencias

Aceña Rubio, R. M., Díaz Ureña, G., González Ravé, J. M., Juárez Santos-García, D., & Navarro Valdivielso, F. (2007). Efecto sobre la mejora y retención de la fuerza de un programa de entrenamiento de fuerza con cargas concentradas en sujetos no entrenados. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, III(7), 24-33.

[Efecto sobre la mejora y retención de la fuerza de un programa de entrenamiento de fuerza con cargas concentradas en sujetos no entrenados. \(redalyc.org\)](https://redalyc.org)

Alarcón-Rivera, Miguel, Benavides-Roca, Luis, Salazar Orellana, Cristian, & Guzmán-Muñoz, Eduardo. (2024). Efectos del entrenamiento cluster sobre la hipertrofia muscular: una revisión sistemática. *MHSalud*, 21(1), 82-103. <https://dx.doi.org/10.15359/mhs.21-1.16859>

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-097X2024000100082

[Ballester Gouraige, A., \(2006\). Del entrenamiento al entrenamiento metodológico conjunto.. EduSol, 6\(16\), 25-35.](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-097X2024000100082)

Gómez Alcaide. G. F. (2017) Consumo de suplementos nutricionales en los gimnasios de Talavera De la Reina.

<http://ddfv.ufv.es/bitstream/handle/10641/1577/Guillermo%20Freddy%20-%20Consumo%20de%20suplementos%20nutricionales%20en%20los%20gimnasios%20de%20Talavera%20De%20la%20Reina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

González, A. (2007) Bases y principios del entrenamiento.

<https://politecnico metro.edu.co/wp-content/uploads/2021/10/Bases-y-principios-del-entrenamiento-Ariel-Gonzalez.pdf>

Gonzalo Chuquian-Toapanta, David, Heredia-León, Diego Andrés. (2023). Influencia del tiempo de descanso sobre rendimiento de la fuerza e hipertrofia muscular en adultos. *Conrado*, 19(91), 227-234. Epub 30 de abril de 2023. Recuperado en 07 de noviembre de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000200227&lng=es&tlng=es.

Jerônimo, D. P., Germano, M. D., Fiorante, F. B., Boreli, L., da Silva Neto, L. V., de Souza, R. A., ... & de Moraes, A. C. (2018). La Cafeína Potencia los Efectos Ergogénicos de la Creatina.

<https://g-se.com/es/la-cafeina-potencia-los-efectos-ergogenicos-de-la-creatina-2405-sa-e5afe1aac794bd>

Mahecha Matsudo, S. M. (2021). Poder del músculo esquelético en la salud y enfermedad. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 4(4), 56–70. <https://doi.org/10.35454/rncm.v4n4.288>

Martínez Quiñones, L. D., & Zuluaga Ávila, D. F. (2020). Programa de entrenamiento de fuerza en niños y Adolescentes de 10-13 años para fortalecer el Desarrollo Deportivo.

<https://repository.udca.edu.co/entities/publication/3735326f-b7ae-4260-8b6b-8c08b01945e1>

Nodari, L. (2018). Evaluación de la fuerza. Desarrollo de temáticas referidas al entrenamiento. IEF Laboratorio.

https://ief9016-inf.d.mendoza.edu.ar/aula/archivos/repositorio/4000/4134/Evaluacion_de_la_Fuerza.pdf?id_curso=1154

Nutr Clin Med 2016; X (2): 69-78 DOI: 10.7400/NCM.2016.10.2.5038

<https://nutricionclinicaenmedicina.com/wp-content/uploads/2022/05/Octubre-2016.pdf>

Pajuelo Rios, O. G. (2020). Revisión crítica: efecto de la suplementación con creatina sobre la hipertrofia muscular en personas sometidas a un entrenamiento para la hipertrofia muscular.

<https://hdl.handle.net/20.500.13053/4209>

Pirazán, J., Rivera, M., Anzola, F., & Osuna, J. (2019). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre el perfil antropométrico y la fuerza muscular en un grupo de jóvenes universitarios. *R. Actividad fis. y deporte*. 6 (1): 14-31.

<https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1420>

Poortmans JR, Francaux M. Adverse effects of creatine supplementation: fact or fiction? *Sports Med*. 2000 Sep;30(3):155-70.

<https://doi.org/10.2165/00007256-200030030-00002>

Santesteban Moriones V, Ibáñez Santos J. Ayudas ergogénicas en el deporte. *Nutr Hosp* 2017;34:204-215

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.997>

Stephen P. Bird. Suplementación con Creatina y Rendimiento durante el Ejercicio: Una Breve Revisión. *Journal of Sports*

Science and Medicine 2, 123-132. 2003.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3963244/>

Watsford ML, Murphy A, Spinks WL, Walshe AD. Creatine supplementation and its effect on musculotendinous stiffness and performance. J Strength Cond Res. 2003 Feb;17(1):26-33.

[https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2003\)017%3C0026:csaieo%3E2.0.co;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2003)017%3C0026:csaieo%3E2.0.co;2)

Zschach, F. (2014). Creatina: Concepto y Utilización.

<http://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/5848>