



**Universidad de Concepción del Uruguay**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Centro Regional Santa Fe**

**“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”**

Tesina presentada para completar los requisitos del plan de estudios de la Licenciatura en Nutrición.

**Alumnos:**

**Brunner Tomas**



Brunner Tomas

**Ramallo Manuel**



Manuel Ramallo

**Director:** Lic. Eduardo Vieyra

**Co-director:** Lic. Gonzalo Diaz



GONZALO M. DIAZ  
Licenciado en Nutrición  
M.P. Carácter N° 259



**Universidad de Concepción del Uruguay**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Centro Regional Santa Fe**

**“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”**

**Tesina presentada para completar los requisitos del plan de estudios de la Licenciatura en Nutrición.**

**Alumnos:**

**Brunner Tomas**



Brunner Tomas

**Ramallo Manuel**



Manuel Ramallo

**Director: Lic. Eduardo Vieyra**



Eduardo Vieyra

**Co-director: Lic. Gonzalo Diaz**



GONZALO M. DIAZ  
Licenciado en Nutrición  
M.P. Cantón N° 259

**-Paraná, junio 2023-**

### **Agradecimientos:**

A nuestras familias, parejas, amigos, compañeros y profesores; por el apoyo incondicional y sostén a lo largo de todo el transcurso de la carrera, por aportar su punto de vista y mostrarse en todo momento interesados en el desarrollo de la tesina y nuestra evolución como futuros profesionales

A nuestros directores de Tesis, Eduardo Vieyra y Gonzalo Diaz por haber aceptado entusiastamente el desafío de ser nuestros tutores y asesorarnos en todo el proceso de investigación, dedicando su tiempo y aportando herramientas y conocimientos propios para que el trabajo sea lo más rico posible.

Al tribunal de evaluación, compuesto por Marisa Fernandez, Jorgelina Barrera y Fiorela Suppo, quienes aceptaron dedicar su tiempo para corregir y realizar devoluciones críticas sobre el trabajo, a fin de que el mismo se adecue a los estándares de rigor de una investigación científica de este calibre.

A la Lic. Patricia Frías, quien amablemente nos explicó las bases metodológicas y detalles importantes necesarios para llevar a cabo esta investigación. Aportando las herramientas que necesitamos para llevar a cabo este trabajo.

A Florencia Duarte, que compartió con nosotros sus conocimientos en estadística, permitiendo orientarnos en el análisis de datos.

Al personal de la cátedra de Tesina, quienes estuvieron presentes durante todo el estudio guiándonos, atendiendo las dudas que surgieron y manteniéndonos en contacto con la institución universitaria.

A todo el equipo de competición de la academia Vieyra Jiu Jitsu que participaron en el estudio, por su paciencia y predisposición al momento de ser evaluados y por esforzarse en dejar lo mejor de sí en cada prueba.

Y a todas aquellas personas que directa o indirectamente participaron para que esta entrega sea posible.

# Resumen

## Introducción

Los hábitos alimenticios y la composición corporal juegan un papel primordial en el rendimiento del deportista, y un mal control de estos factores podrían afectar el desempeño del mismo en la lucha. No obstante, la información sobre estos temas en nuestro país es escasa y no se han abordado muchas investigaciones que asocien las variables mencionadas.

## Objetivo general

Evaluar la relación de los hábitos alimentarios y el % grasa corporal con el rendimiento físico de los atletas de jiu jitsu amateurs.

## Método

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, cuali-cuantitativo, descriptivo y correlacional, el cual se evaluó mediante una encuesta sobre hábitos alimentarios, tres pruebas físicas y la determinación del porcentaje de grasa corporal a 30 atletas amateurs de Jiu Jitsu Brasileiro de la Academia Vieyra Jiu Jitsu de Paraná.

## Resultados

Al finalizar el estudio se halló que existe una relación entre los hábitos alimentarios con el porcentaje de grasa corporal y también con el rendimiento físico en Jiu Jitsu. De igual forma, se determinó la dependencia entre el % grasa corporal y el rendimiento físico.

Esto puede sugerir que desarrollar hábitos alimentarios aceptables o adecuados y tener un porcentaje de grasa corporal bajo, se asocia con un mejor rendimiento físico y por consiguiente, un mejor desempeño en Jiu Jitsu.

## Palabras claves:

Hábitos Alimentarios, Porcentaje de grasa corporal, Rendimiento físico, Jiu Jitsu

## Índice

Introducción .....	1
Justificación.....	4
Marco Teórico.....	5
Brazilian Jiu Jitsu .....	5
Hábitos alimentarios .....	6
Definición de Hábitos alimentarios:.....	6
Hábitos alimentarios saludables .....	7
Hábitos alimentarios como factor determinante en deportistas .....	7
Composición corporal.....	8
Modelos de Composición Corporal.....	9
Modelo de 2 componentes o bicompartimental.....	10
Composición corporal y deporte .....	12
Antropometría .....	12
Grasa Corporal .....	13
Rendimiento Deportivo.....	13
Rendimiento deportivo .....	13
Capacidades físicas relevantes en BJJ.....	14
Pregunta del Problema.....	17
Antecedentes.....	18
Objetivos .....	20
Objetivo General.....	20
Objetivos Específicos.....	20
Diseño Metodológico.....	21
Tipo de Estudio .....	21
Ámbito de Aplicación .....	21
Materiales y Métodos.....	22
Universo y muestra .....	22
Criterios de Inclusión:.....	23
Criterio de exclusión:.....	23
Variables de estudio y su operacionalización .....	24
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	25
Plan de Trabajo.....	39
Resultados Obtenidos .....	40
Hábitos Alimentarios.....	40

Rendimiento físico.....	41
Hábitos Alimentarios y Rendimiento físico .....	42
Porcentaje graso.....	44
Hábitos Alimentarios y Porcentaje de grasa corporal.....	45
Porcentaje de Grasa Corporal y Rendimiento Físico.....	47
Discusión.....	49
Recomendaciones.....	52
Limitaciones y futuras líneas de investigación .....	53
Consideraciones Éticas.....	55
Bibliografía.....	56
Anexos.....	1
Anexo I.....	1
Anexo II .....	2
Anexo III.....	3
Anexo IV.....	4
Anexo V .....	5
Anexo VI.....	7



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Introducción

Se considera que para tener una práctica deportiva de buen rendimiento es necesario una alimentación adecuada, saludable y que cubra las necesidades energéticas. Los hábitos alimentarios generan influencia sobre el tipo de alimentación de un deportista, cumpliendo un papel fundamental sobre el suministro de energía, la regulación del metabolismo, formación y reparación de tejidos corporales, entre otros. Por consiguiente, una dieta basada en hábitos alimentarios poco saludables puede afectar el rendimiento negativamente, ya sea por un aporte incorrecto de calorías, una incapacidad para regular el metabolismo del ejercicio en forma óptima o una síntesis reducida de los tejidos o enzimas claves para el organismo.

Meses o incluso años de entrenamiento de un deportista pueden llegar a ser sabotados por una inapropiada ingesta en un momento crítico dentro del ámbito competitivo. La malnutrición por hábitos alimentarios inadecuados, ya sea por exceso, déficit o desequilibrios alimenticios, perjudican el rendimiento deportivo.

Se puede conceptualizar a los hábitos alimentarios como las costumbres y actitudes que presentan las personas ante su alimentación, las cuales conllevan a formar y consolidar pautas de conducta y aprendizajes que se mantienen en el tiempo y repercuten favorable o desfavorablemente en el estado de salud, nutrición y el bienestar individual. (Suaste Pazmiño, 2014)

Por su parte, Peña Yabar, (2018) alega que los hábitos alimentarios son patrones de consumo de alimentos que una persona sigue diariamente, los cuales pueden enseñarse o se adoptan gradualmente con el paso de los años de acuerdo a los gustos y preferencias alimentarias, según influencia familiar y/o cultural. Otro autor, Seleme (2016, como se citó en Adrianzen Meca, 2019) profundiza en los principales factores que determinan la elección de hábitos alimenticios, mencionando a los factores: biológicos (como el hambre, el apetito y el sentido del gusto), económicos (como el precio, los ingresos y la disponibilidad en el mercado), físicos (como el acceso, el tiempo disponible, la educación y las capacidades personales por ejemplo, para cocinar), sociales (como la cultura, la familia, los compañeros de trabajo y los patrones de alimentación) y psicológicos (como el estado de ánimo, el estrés y la culpa).

De más está decir, que todos los deportistas se ven afectados por dichas conductas alimentarias a las que se les llama hábitos alimentarios, pero son los luchadores de Brazilian Jiu Jitsu (BJJ) quienes cobran relevancia en esta investigación, dado que se pretende conocer la relación (existente o no) de estos hábitos con respecto a su rendimiento físico en el deporte.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

Además, se tiene en cuenta el factor antropométrico de los individuos, más específicamente el % de grasa corporal (Modelo de dos componentes de Behnke) dado que la premisa en este tema es que los atletas con menor grasa corporal (%GC) y alta masa musculoesquelética tienen mayor éxito en las competencias de BJJ. Asimismo, el exceso de grasa corporal podría impactar negativamente en el rendimiento físico y deportivo en los deportes de combate. Se cree que en los deportes de combate clasificados por peso corporal (como en BJJ), la grasa corporal tiende a perjudicar el rendimiento de los atletas. Por lo tanto, se habla de controlar la adiposidad corporal para establecer la categoría de peso más adecuada para el atleta. También, se ha determinado que existe una diferencia significativa en el %GC entre deportistas de distintos niveles competitivos, siendo los valores más bajos para los atletas de nivel nacional e internacional en comparación con los atletas de nivel estatal. En efecto, se puede considerar que el %GC puede distinguir a los atletas de BJJ según el nivel competitivo. (Beatriz de Souza Cerqueira et al., 2022)

El jiu-jitsu se originó en Japón durante la época feudal como un arte basado en lanzar, golpear, patear, apuñalar, estrangular, torcer extremidades e inmovilizar al oponente, sin embargo, fue recién a partir de la segunda mitad del siglo XVI que comenzó a ser practicado y enseñado de manera sistemática. Después de la Primera Guerra Mundial, muchos japoneses emigraron a Occidente, especialmente a Brasil, trayendo el jiu-jitsu, un arte marcial que desde entonces se ha difundido y practicado. Actualmente es conocido mundialmente como jiu-jitsu brasileño y está representado por la Federación Internacional de Jiu Jitsu Brasileño (IBJJF). Este deporte tiene como objetivo “finalizar” al oponente a través de proyecciones, estrangulamientos, torsiones e inmovilizaciones, a menudo con bloqueos articulares. (AlexandrePedro Nicolini, et al., 2020)

Rezende (2019), afirma que BJJ es un deporte de combate caracterizado por esfuerzos intermitentes de alta intensidad, intercalados con períodos de recuperación y que si bien, la lucha está influenciada por varios factores como tácticos, técnicos y psicológicos, ha sido observado que en los deportes de combate, el factor de acondicionamiento físico puede ser determinante para el resultado final.

Mejía y Palacios (2021) buscaron definir el perfil físico de deportistas de élite de Jiu-Jitsu, para caracterizar las capacidades físicas necesarias en un proceso de detección y selección de futuros talentos deportivos. Consideraron importante la identificación de aptitudes físicas específicas que tengan una correlación con el rendimiento en el deporte, estas fueron: resistencia aeróbica (como capacidad base) y anaeróbica (como capacidad específica),



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

fuerza máxima isométrica, fuerza explosiva de miembros superiores e inferiores, velocidad de reacción y flexibilidad dinámica.

De manera similar, Rodrigo Merlo (2019), analizando investigaciones de otros autores menciona la relación Esfuerzo/Pausa reflejada en combates de Jiu Jitsu y propone que los atletas de Jiu Jitsu Brasileño requieren desarrollar una alta fuerza isométrica y un componente de aporte energético oxidativo destacado para poder mantener las intensidades del combate. En base a esta información, se sabe que, si bien este deporte requiere del desarrollo de todos los componentes del rendimiento deportivo para un mejor desempeño, algunas áreas toman mayor relevancia por las características intrínsecas de la disciplina, como lo son, la potencia, la resistencia muscular y la capacidad aeróbica ( $VO_2$  máx); atributos que por los motivos mencionados ameritan ser estudiados en esta investigación.

Al recolectar información acerca de las tres variables se podrá identificar los hábitos alimenticios y composición corporal (% grasa corporal) y cómo estas mismas afectan el rendimiento en el tatame, pudiendo así determinar un adecuado manejo y control de estos deportistas para optimizar su rendimiento y disminuir las implicaciones con su salud.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Justificación

Los hábitos alimenticios y la composición corporal juegan un papel primordial en el rendimiento del atleta, y un mal control de estos factores podrían afectar el desempeño del mismo en la lucha (Murillo, 2021). Øvretveit, Karsten, (2018) aclara que los deportes de lucha como el judo y la lucha grecorromana han sido investigados extensamente, pero existe una escasez de investigación sobre BJJ (muy posiblemente debido a que los dos primeros son deportes olímpicos y BJJ no lo es). Sin embargo, a medida que el aspecto deportivo de BJJ continúa desarrollándose, se buscan cada vez más investigaciones sobre las demandas fisiológicas del deporte y las características de los atletas. Actualmente, las características fisiológicas de los atletas de BJJ aún no se han dilucidado por completo. Por ello se considera de relevancia indagar sobre estos tópicos. No obstante, la información sobre estos temas en nuestro país es escasa y no se han abordado muchas investigaciones que asocien las variables mencionadas, sobre todo en Jiu Jitsu. Este motivo brinda el puntapié inicial para desarrollar este estudio, a fin de aportar información sobre los vacíos de conocimientos en esta área y permitir, al tener mayor información, un mejor control de las variables que afectan el rendimiento físico en este deporte para así poder desarrollar estrategias para mejorar el desempeño del deportista. Además, el presente estudio resulta de utilidad al abrir las puertas a estudios futuros que busquen minimizar problemas de salud o la tendencia a la adquisición de malos hábitos en estos atletas.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Marco Teórico

### Brazilian Jiu Jitsu

El jiu-jitsu brasileño (BJJ) es un arte marcial moderno que deriva del arte tradicional del jujutsu, comúnmente traducido como “arte suave”, siendo incluso considerado el arte de defensa de los samuráis que se originó en el Japón feudal. El Jujutsu llegó a Brasil a principios del siglo XX a través de practicantes japoneses como Sada Miyako, TakeoYano, KazuoYoshida y **MitsuyoMaeda**. Maeda, judoka y boxeador profesional, llegó a Brasil en 1914 y posteriormente comenzó a enseñar una combinación de judo y lucha libre bajo el nombre de “jiu-jitsu”. Entre sus alumnos se encontraba el adolescente Carlos Gracie, a quien se le atribuye el desarrollo del BJJ, en conjunto con su hermano Helio y posteriormente muchos otros familia miembros de la Gracie.

Desde los primeros desafíos hasta los torneos internacionales de hoy, la competencia siempre ha sido una parte integral de BJJ. A medida que el BJJ evolucionó a lo largo del siglo XX y en el XXI, surgió una distinción entre el arte y el deporte, donde la evolución de este último está considerablemente influenciada por el conjunto de reglas de la competencia, las cuales otorgan puntos por lograr y mantener una posición dominante, mientras que asegurar una sumisión debido a un estrangulamiento legal de la competencia o un bloqueo conjunto conduce universalmente a la victoria. (Øvretveit, K.,2018)

Asimismo, Andreato, et al.,( 2015, 2013 y 2016). considera al Jiu-Jitsu Brasileño como un deporte de combate de agarre y afirma que el principal objetivo es provocar la sumisión del oponente a través de la aplicación de una llave o palanca. Cuando no se logra la sumisión, la pelea se decide por un puntaje dado por los jueces que consideran acciones específicas como los derribos,pases de guardia,montadas,toma y control de la espalda, etcétera

Este sistema de puntos es impuesto por la Federación Internacional de Jiu Jitsu Brasileño (IBJJF), organización que regula dicho deporte. Los atletas se clasifican en rangos (sistema de faixas de diferentes colores y grados), rango de edad y peso. El tiempo de lucha se estipula según el rango y la clase en la que se encuentran los peleadores. En la categoría Adultos (18



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

a 29 años) el tiempo de lucha varía de 5 a 10 minutos según el rango. En la categoría Máster, la duración del combate es de cinco minutos independientemente de la graduación.

Además, Brasil, et al,(2015). cataloga al BJJ como un deporte de gestos acíclicos, ya que no presenta repetitividad en las acciones motrices, ni igualdad en la velocidad de ejecución de sus movimientos. En este contexto de práctica, se observa como un desafío constante la dificultad de predecir los movimientos de los oponentes, con el fin de encontrar la mejor manera de responder a los ataques recibidos.

## **Hábitos alimentarios**

### Definición de Hábitos alimentarios:

Según Peña Yabar, los hábitos alimentarios por definición son patrones de consumo de alimentos que una persona sigue diariamente, los cuales pueden enseñarse o se adoptan gradualmente con el paso de los años de acuerdo a los gustos y preferencias alimentarias, según influencia familiar y/o cultural (2018, p2)

Por su parte, Luis Álvarez Munárriz y Amaia Álvarez De Luis (2009) afirman que los hábitos alimentarios se pueden describir como patrones rutinarios de consumo alimentario. En otras palabras, tendencias a elegir y consumir unos determinados alimentos y a excluir otros. Comprendiendo un conjunto de habilidades que desempeñan el papel de mecanismos de decisión, los cuales organizan y orientan la conducta ordinaria y por consiguiente el comportamiento alimentario: lo que se come y el modo en que se lo come, es decir, el consumo cotidiano de alimentos. En este ámbito han definido a los hábitos alimentarios como la línea de conducta por la que se seleccionan, utilizan y consumen el conjunto de productos alimenticios presentes en las dietas consumidas por un grupo de población.

Por otro lado, Fuentes Rodriguez, M.,S. y RamirezParraga., I., M., declaran que un hábito consiste en la repetición de una acción a lo largo de un tiempo determinado de tal forma que se ha logrado hacer automático y sin planificación alguna. Por ende, un hábito alimentario se conforma del repetido consumo de distintas comidas y nutrientes de tal forma que ha evolucionado a un comportamiento automático. Estos hábitos alimentarios pueden ser buenos, malos o neutros, pero siguen siendo comportamientos automatizados.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

### Hábitos alimentarios saludables

Cuando se refiere a hábitos alimentarios saludables, se hace alusión a la necesidad de que una actividad, como es la comida diaria, se haga de forma adecuada desde el punto de vista de presencia de alimentos, que aporten el contenido en nutrientes y se adapte al sujeto que la recibe para combatir la enfermedad y promover la salud. (Calvo B., et. al., 2011)

En el marco de esta investigación, se define dentro de los hábitos alimentarios saludables a la ingesta, suficiente, completa, armónica, y sobre todo, adecuada de los diferentes grupos de alimentos representados en la Guía Nutricional Argentina, siendo la clave para tener hábitos alimentarios saludables. En este sentido, las recomendaciones establecidas en plato nutricional para un adulto sano se aplican de la misma forma para los deportistas presentando algunas modificaciones.

### Hábitos alimentarios como factor determinante en deportistas

González-Gross (2001) Establece que una adecuada alimentación constituye, una condición previa para poder efectuar un esfuerzo físico de cierta intensidad y/o duración, permite equilibrar la pérdida hidroelectrolítica y energética durante el ejercicio físico, mediante el aporte exógeno de nutrientes justo al inicio y lo largo del mismo, contribuyendo de esta manera a la conservación del glucógeno muscular en esfuerzos continuos y prolongados, y esfuerzo de corta duración y de elevada intensidad; una adecuada alimentación asegura una rápida y eficiente reposición de los sustratos energéticos perdidos durante el ejercicio y potenciar los procesos anabólicos, lo que le permitirá una correcta recuperación al cuerpo y de esta manera realizar nuevas sesiones de entrenamiento o competición en las mejores condiciones.

Para alcanzar un buen rendimiento durante la práctica deportiva es necesario que el individuo lleve una alimentación adecuada, saludable y cubra las necesidades energéticas. Los hábitos alimentarios influyen en el tipo de alimentación del deportista, siendo que esta cumple un papel fundamental como suministro de energía, regulación del metabolismo, formación y reparación de los tejidos corporales. Así, una ingesta inadecuada de determinados nutrientes producto de hábitos alimenticios poco saludables puede afectar en el rendimiento debido a un aporte deficiente de energía, una incapacidad para regular el metabolismo del ejercicio de forma óptima o una síntesis reducida de los tejidos o enzimas claves para el organismo. (Pazmiño ,2014)



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

En los deportistas la alimentación con respecto a los hábitos alimentarios es una de las variables que puede ser modificada o adaptada, y por lo tanto, se debe tender a optimizarla en la práctica deportiva, a fin de que estos desarrollen el potencial genético y alcancen el mayor rendimiento individual. (Gallo Vallejo, 2013)

La ingesta de macronutrientes debe ser suficiente y adecuada a la rutina deportista para conservar las reservas energéticas de glucógeno muscular, reponer las pérdidas ingiriendo alimentos diversos en porciones moderadas. La distribución de las comidas debe ser organizada, sin omitir tiempos de comida, incluir pescado con regularidad, lácteos, frutas y verduras diario, consumo de legumbres y consumo de aceites poliinsaturados. Se debe disminuir la frecuencia de consumo de alimentos con alto contenido de grasas saturadas, azúcares simples, bebidas alcohólicas y exceso de sal, en general evitar el consumo alimentos con alto contenido calórico y pobre valor nutritivo, manteniendo siempre un elevado consumo de líquidos. (Capa de la Cruz, R.,M.)

Un plan de alimentación y educación nutricional para un deportista es similar que el de cualquier otra persona, en cuanto a variedad y tipo de nutrientes, pero las necesidades de energía suelen ser incrementadas, debido al desgaste energético durante períodos de entrenamiento y competencia (Ávalos Paredes, M. E. 2013)

### **Composición corporal**

Para definir qué es la composición corporal conviene retomar la definición de Wang et al.(1992, como se citó en Gonzales Jimenez, E., 2013)<https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-composicion-corporal-estudio-utilidad-clinica-S1575092212001532>, quienes la definen como aquella rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación *in vivo* de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios cuantitativos en los mismos relacionados con factores influyentes.

La composición de una persona refleja su acumulación neta de nutrientes y otros sustratos en el curso de la vida, adquiridos desde el medio ambiente y retenidos en el cuerpo. Estos componentes, que oscilan desde los elementos a los tejidos y órganos, son los pilares que



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

brindan masa y forma y confieren funciones a todos los seres vivos. (Fuentes Rodriguez, M.S. y RamirezParraga, I.M., 2020)

Para determinar la composición corporal, pueden aplicarse métodos basados en análisis químicos directos de los componentes del cuerpo humano, que son los más exactos, aunque presentan el inconveniente de que no pueden ser aplicados en un individuo vivo, aparte de ser complicados y costosos. (Garrow, 2005 como se citó en Avalos Paredes, M.E., 2013) . En cambio, la composición corporal “in vivo”, puede deducirse por métodos indirectos, mediante técnicas antropométricas que se basan en modelos de composición corporal, que pueden ser de 2, 4 o 5 componentes, dependiendo del autor consultado y en función de la característica de la composición corporal que se desea estudiar.

### Modelos de Composición Corporal

Behnke propone un modelo de análisis de la composición corporal basado en la aplicación del principio de Arquímedes, en el cual el peso corporal está representado por 2 componentes fundamentales, la **masa grasa** y la **masa libre de grasa**. A partir de este modelo bicompartimental tiene lugar el desarrollo de otro nuevo por Keys y Brozek <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-composicion-corporal-estudio-utilidad-clinica-S1575092212001532>. Estos autores dividieron el organismo en 4 componentes básicos: masa grasa, masa ósea, agua y proteína.

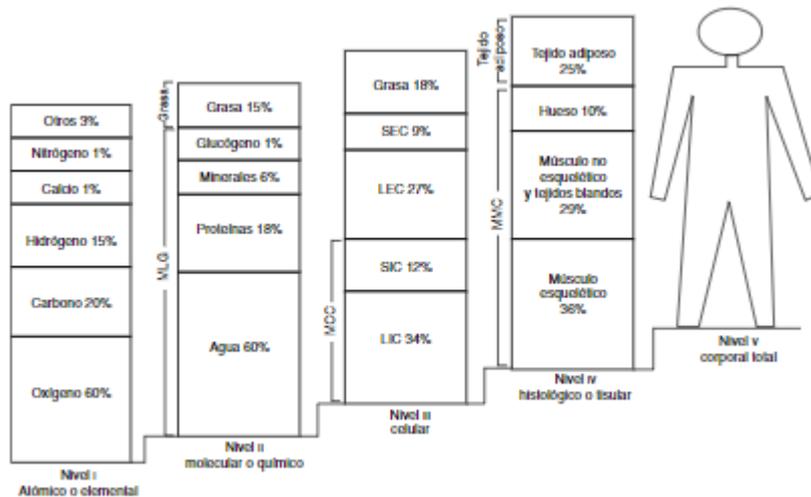
Matiegka, considerado como el padre de la composición corporal, en 1921 desarrolló un modelo de fraccionamiento de la masa corporal, esto es el llamado modelo de los 4 compartimentos o tetracompartimental. Dicho modelo contempla una composición basada en 4 componentes básicos: la masa grasa, la masa muscular, la masa ósea y la masa residual. Este modelo a partir de los años setenta sufrió modificaciones de acuerdo a las propuestas de Ross y Wilson, pasando por el modelo de cinco componentes de Drinkwater y Kerr <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-composicion-corporal-estudio-utilidad-clinica-S1575092212001532> y su modificación por Berral et al.

En el caso del último modelo (pentacompartimental), este centra su atención en torno a cinco componentes o niveles de estudio que varían de menor a mayor complejidad en su estructura y composición. Así, el primer estamento está representado por el nivel atómico o elemental, el cual se compone de elementos como el oxígeno en un 60%, carbono en un 20%, hidrógeno en un 15%, calcio y nitrógeno sendos en un 1%, entre otros. Un segundo nivel, también



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

conocido como nivel molecular o químico, compuesto por agua en un 60%, lípidos en un 15%, proteínas en un 18%, glucógeno en un 1% y minerales en un 6%. El tercer nivel o celular se refiere a masa celular, líquidos extracelulares, sólidos extracelulares y grasa. El cuarto nivel conocido como histológico o tisular contempla elementos como músculo esquelético, músculo no esquelético, tejidos blandos, el tejido adiposo y el hueso. Finalmente, el quinto y último nivel, también conocido como nivel corporal total.



Modelo multicompartimental o de los cinco niveles de composición corporal. LEC (líquidos extracelulares), LIC (líquidos intracelulares), MCC (LIC+SIC = masa celular corporal) MLG (masa libre de grasa), MMC (masa magra corporal), SEC (sólidos extracelulares) SIC (sólidos intracelulares).

### Modelo de 2 componentes o bicompartimental

El modelo de dos componentes o bicompartimental es el más utilizado para el análisis de la composición corporal en seres humanos. Dicho modelo asume la división de los componentes del organismo en dos compartimentos, uno la **masa grasa total** y otro la **masa libre de grasa o también llamado tejido magro**, esto es, considerando dos los compartimentos a nivel molecular. (González Jiménez, E.,2013)

En el presente estudio, utilizaremos el modelo de dos componentes para evaluar el % de grasa corporal, dado que se busca cuantificar el tejido graso de los atletas de BJJ y se considera a este modelo como el más adecuado para esta tarea, dada su sencillez y practicidad para calcular el índice buscado. Si bien, otros modelos de composición corporal con más componentes pueden arrojar datos antropométricos más completos, exceden a la información requerida en este estudio y su metodología comprende la toma de mediciones más complejas que serían innecesarias para los objetivos de esta investigación.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

El **tejido magro o masa libre de grasa (MLG)** (80%) en él, quedan incluidos todos los componentes funcionales del organismo implicados en los procesos metabólicamente activos. Por ello, los requerimientos nutricionales están generalmente relacionados con el tamaño de este compartimento; de ahí la importancia de conocerlo. El contenido de la MLG es muy heterogéneo e incluye: huesos, músculos, agua extracelular, tejido nervioso y todas las demás células que no son adipocitos o células grasas. La masa muscular o músculo esquelético (40% del peso total) es el componente más importante de la MLG (50%) y es reflejo del estado nutricional de la proteína. La masa ósea, la que forma los huesos, constituye un 14% peso total y 18% de la MLG.

El **compartimento graso, tejido adiposo o grasa de almacenamiento** (20%) está formado por adipocitos. La grasa, que a efectos prácticos se considera metabólicamente inactiva, tiene un importante papel de reserva y en el metabolismo hormonal, entre otras funciones. Se diferencia, por su localización, en grasa subcutánea (debajo de la piel, donde se encuentran los mayores depósitos) y grasa interna o visceral. Según sus funciones en el organismo, puede también dividirse en grasa esencial y de almacenamiento. La cantidad y el porcentaje de todos estos componentes es variable y depende de diversos factores como edad o sexo, entre otros. La MLG es mayor en hombres y aumenta progresivamente con la edad hasta los 20 años, disminuyendo posteriormente en el adulto. El contenido de grasa, por el contrario, aumenta con la edad y es mayor en las mujeres. Una vez alcanzada la adolescencia las mujeres adquieren mayor cantidad de grasa corporal que los hombres y esta diferencia se mantiene en el adulto, de forma que la mujer tiene aproximadamente un 20- 25% de grasa mientras que en el hombre este componente sólo supone un 15% o incluso menos. Hay también una clara diferencia en la distribución de la grasa. Los hombres tienden a depositarla en las zonas centrales del organismo, en el abdomen y en la espalda, mientras que en las mujeres se encuentra preferentemente en zonas periféricas (en caderas y muslos). Esta diferente distribución permite distinguir dos categorías: el androide o en forma de manzana en el caso de los hombres y el ginoide o en forma de pera en las mujeres. El primero puede representar un mayor riesgo para desarrollar algunas enfermedades crónico- degenerativas. Con la edad se produce una internalización de la grasa y un aumento del depósito en las zonas centrales del cuerpo. La relación circunferencia de cintura / circunferencia de cadera (RCC) permite estimar el riesgo de enfermedad crónica relacionado con la distribución de la grasa corporal. El ejercicio físico también condiciona la composición corporal. Los atletas tienen mayor cantidad de MLG y agua y menor cantidad de grasa. (Carbajal Azcona, A., 2013).



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

### Composición corporal y deporte

En el ámbito deportivo la composición corporal juega un papel fundamental en el atleta según el deporte que practique y esto puede afectar en el rendimiento del deportista, de manera positiva tanto como negativa. La composición corporal se caracteriza por ser un predictor de la aptitud física, en los deportistas de alto rendimiento, por esto las características morfológicas de quienes practican alguna actividad física y de quienes no son distintas. (Claros, V., et al., 2020)

La estimación de la composición corporal por medio de técnicas antropométricas es recurrente en la evaluación de los deportistas, al igual que su importancia como seguimiento de la evolución del progreso físico, indicador de salud y del óptimo estado nutricional, y su rendimiento deportivo.

Los indicadores antropométricos son unas de las herramientas base para el análisis y estudio de la composición corporal, estos reflejan el nivel de adecuación nutricional en base del tamaño y composición corporal de la persona. Mediante esta herramienta de medición se puede analizar al deportista y las partes del cuerpo en relación al deporte que practica, debido a que de estas proporciones físicas pueden resaltar una gran correlación entre su capacidad y desempeño en el deporte que practica. (Díaz Murillo., D.T.,2021)

### Antropometría

La palabra antropometría refiere al estudio de la medición del cuerpo humano en términos de las dimensiones de los huesos, músculos, y tejido adiposo (grasa). La palabra antropometría se deriva de la palabra griega antropo, que significa ser humano y la palabra griega metron, que significa medida. El campo de la antropometría abarca una variedad de medidas del cuerpo humano. En otras palabras, se puede señalar que la antropometría estudia todas las medidas corporales (Nariño Lescay, R., Alonso Becerra, A., & Hernández González, A., 2016)

La antropometría es una técnica que expresa de manera cuantitativa la forma del cuerpo humano. Su análisis de resultados es realizado en base a dimensiones y proporciones corporales externas. Dentro de las aplicaciones de esta herramienta, se encuentra la determinación de las características de los grupos humanos, evaluación del estado nutricional, seguimiento del crecimiento físico, e inclusive es útil como parámetro para verificar



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

cambios en el somatotipo, la proporcionalidad y la composición corporal en diversas fases del crecimiento y desarrollo humano. Esta técnica involucra procedimientos simples y de relativa facilidad de interpretación. (Cossio-bolaños M., 2015)

Medidas como el peso, estatura, longitudes, pliegues cutáneos, circunferencias (cabeza, la cintura, etc.), longitud de las extremidades, diámetros (hombro, muñeca, etc.) son ejemplos de medidas antropométricas (Norton y Tim, 2012)

### Grasa Corporal

La masa grasa se obtiene midiendo el tejido subcutáneo, que nos permite valorar el porcentaje de grasa corporal, donde se determina el grosor en varios pliegues de diferentes sitios corporales como son pliegue tricípital, pliegue bicipital, supraespinal, subescapular, abdominal, pliegue muslo, pliegue pantorrilla, entre otros. Es un método accesible, sencillo de realizar, con resultados aceptados científicamente y de bajo costo, el instrumento utilizado se lo conoce como plicómetro. (Díaz Murillo., D.T., 2021)

### **Rendimiento Deportivo**

#### Rendimiento deportivo

Según las palabras del autor Billat, se define al rendimiento deportivo como la acción motriz, cuyas reglas son fijadas por una institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales. Por lo tanto, se expresa como cualquier acción que optimiza la relación entre las capacidades físicas de una persona y el ejercicio deportivo a realizar. (2002)

En términos generales, se puede decir que el rendimiento es el resultado de la integración de **capacidades físicas** (fuerza, potencia, flexibilidad, equilibrio, coordinación, resistencia etc.), **técnicas** (dominio de movimientos del deporte), **tácticas** (estrategias de la especialidad) y **habilidades psicológicas** (atención, control de la activación, confianza, etc.) de los deportistas, cargas de entrenamiento y factores externos tales como las condiciones medio ambientales, rival, terreno de juego, equipamiento, limitaciones en el reglamento, etc. (Córdoba, E.A.P, et. al., 2020)

De manera similar a lo planteado por Córdoba, Tudor Bompa, (2019, como se citó en Vieyra Eduardo y Tardito Augusto 2019) menciona que los programas de rendimiento deportivo



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

deberían incluir los aspectos de la preparación **física, técnica, táctica, psicológica** y también, **teórica**.

Como se menciona anteriormente, el rendimiento deportivo se constituye por diferentes áreas (físico, psicológico, táctico, técnico y teórico). Para los fines de esta investigación, es de interés profundizar en una de dichas áreas, el **rendimiento físico**, el cual se entiende como la capacidad de realización de actividades físicas con la mayor performance y el menor gasto energético (LeguísamoGuamancurí, V.A., 2015).

A su vez tiene múltiples sectores de desarrollo, como lo son la fuerza máxima, fuerza isométrica, potencia, potencia aeróbica, tolerancia al ácido láctico, resistencia, equilibrio, flexibilidad, etc. Si bien todos estos puntos son claves para desarrollar un buen rendimiento físico de lucha; la **potencia**, la **capacidad aeróbica** (VO<sub>2</sub>max.) y la **resistencia muscular (o fuerza resistencia isométrica)** demuestran tener un fuerte vínculo con el éxito deportivo en esta disciplina, dado que múltiples estudios han evidenciado, mediante test físicos, que estos atributos pueden discriminar entre luchadores de elite de deportistas amateur o iniciantes, dando a suponer que podrían representar una característica propia de luchadores de mejor nivel y un punto crucial a trabajar para atletas que buscan un mejor desempeño. (Vieyra, E., y Tardito, A., 2022)

#### Capacidades físicas relevantes en BJJ

**Potencia:** Se refiere a la capacidad del sistema neuromuscular para producir la mayor fuerza posible en el periodo más corto.

Desde el punto de vista de la física, la potencia es el producto de la fuerza por la velocidad ( $\text{Potencia} = \text{velocidad} \times \text{fuerza}$ ). En otras palabras, una mejora en la fuerza, en la velocidad o en ambas, se traduce directamente en una mayor potencia.

Varios autores (Silva, BV, Simim, MA, Matuzaki SS) explican que los momentos decisivos durante una lucha (Pasaje de guardia, raspadas, derribos, finalizaciones) requieren acciones **potentes** y que la altura de salto puede ser un factor para discriminar a los deportistas según el nivel y experiencia en BJJ. Además, Leonardo V. Andreato, et al, como se citó en Vieyra, E., y Tardito, A., 2022) aseguran que la relación esfuerzo/pausa en este deporte es de 6 a 1 y que por lucha (diez minutos en faixas pretas) se producen ocho acciones de alta intensidad, las cuales duran tres segundos aproximadamente.

Por lo anteriormente expuesto, se considera de utilidad evaluar la potencia como capacidad física que describa el rendimiento físico de los atletas encuestados.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

**Resistencia Muscular:** Es la capacidad de resistir psíquica y físicamente a una carga durante largo tiempo, produciéndose finalmente un cansancio (pérdida de rendimiento) insuperable (manifiesto) debido a la intensidad y la duración de la misma y/o de recuperarse rápidamente después de esfuerzos físicos y psíquicos. Es decir, la resistencia es la capacidad psicofísica de luchar durante un cierto tiempo, produciendo un cansancio debido a la intensidad de la lucha y a la cantidad de luchas que se hacen en un torneo, y tener una buena capacidad de recuperación física y psicológica entre las mismas. Dicho de otro modo:

Resistencia = Resistencia al cansancio (en la lucha) + Rápidas recuperaciones (entre luchas). La **resistencia muscular** es muy importante en BJJ, dado que es necesaria para mantener los agarres (o “pegada”), durante el kumi kata (toma y ruptura de agarres del adversario), para dominar al oponente, aplicación de técnicas y dominio de posiciones, es decir que se utiliza para mantener constantes niveles de fuerza en el agarre y durante un tiempo prolongado.

En este sentido, se considera relevante estudiar la **resistencia muscular isométrica** o también llamada **fuerza-resistencia isométrica del tren superior**. (Vieyra, E., y Tardito, A., 2022)

**Capacidad aeróbica:** El consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max) se refiere a la máxima capacidad que tiene el organismo de utilizar oxígeno por unidad de tiempo. En otras palabras, el VO<sub>2</sub>max corresponde al máximo potencial aeróbico del individuo, por lo que tiene especial importancia en la valoración funcional del deportista. (BennassarTorrancell, M., et. al., 2003)

También se lo conoce por términos como consumo máximo de oxígeno, capacidad de trabajo aeróbico y capacidad de resistencia. La potencia aeróbica máxima es cuantitativamente equivalente a la cantidad máxima de oxígeno que un individuo puede consumir por unidad de tiempo durante una actividad que aumenta de intensidad progresivamente, realizada con un grupo muscular importante y hasta el agotamiento. Cuando es expresada en términos de oxígeno, suele escribirse como máximo (máx.) volumen (V) de oxígeno (O<sub>2</sub>) por minuto y se abrevia en VO<sub>2</sub>max. Se expresa en litros por minuto (l/m) o en mililitros por kilogramo por minuto (ml./kg./min.). Cuanto mayor sea este valor mayor capacidad tendrá ese organismo para producir energía mediante el metabolismo aeróbico, menor necesidad de recurrir al metabolismo anaeróbico láctico y mayor capacidad de eliminación de ácido láctico en caso de haber sido producido

El consumo de oxígeno máximo (VO<sub>2</sub> máx) es el principal indicador de las posibilidades aeróbicas del deportista, debido a que integra múltiples funciones orgánicas



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

(cardiovasculares y musculares principalmente), por lo cual existe una estrecha relación con el nivel de acondicionamiento y con el estado de salud. (De La Cerda Hausdorf, B.E., et. al. 2015)

También, se puede entender al VO<sub>2</sub> max. como el ritmo más alto de consumo de oxígeno alcanzado durante la realización de ejercicios máximos o agotadores, es decir que dicta la intensidad del esfuerzo o el ritmo que se puede sostener el ejercicio. Al alcanzar el VO<sub>2</sub> max se puede seguir realizando el ejercicio durante un corto tiempo, movilizand las reservas anaeróbicas, sin embargo, estas tienen una capacidad finita. (Zapata Mocha, E.G., 2017)

Pazmiño (2014) considera que la valoración del rendimiento, se debe realizar en función de las características del deporte, por esto se utilizarán test físicos orientados en BJJ que permitan evaluar los atributos físicos anteriormente mencionados, los cuales guardan estrecha relación con un desempeño positivo en la lucha.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## **Pregunta del Problema**

¿Cuál es la relación entre el rendimiento físico de los atletas amateurs de Brazilian Jiu Jitsu con los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal?



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Antecedentes

En el año 2014, Pazmiño realizó un estudio para determinar la influencia de los hábitos alimentarios en el rendimiento físico en deportistas de dieciocho a veinticinco años que practican capoeira en la ciudad de Quito, Ecuador. Para la ejecución de dicha investigación, planteó un enfoque cuali-cuantitativo, de nivel descriptivo, de tipo observacional y transversal. La población de estudio fue conformada por cincuenta deportistas (treinta y tres hombres y diecisiete mujeres) en edades de dieciocho a veinticinco años, jóvenes adultos pertenecientes al grupo de Capoeira Rumizumbi (sede Quito). Para llevar a cabo su estudio utilizó un análisis de variables univariados, ya que se pretendía conocer los hábitos alimenticios de los deportistas, el rendimiento deportivo y los factores determinantes en deportistas (género, edad y Nivel de instrucción educativa).

Este estudio concluyó que los hábitos alimentarios si tienen influencia o son un factor determinante que afecta el rendimiento de quienes practican capoeira; pero, además, otros factores externos podrían estar afectando en el rendimiento físico.

Alex Ojeda-Araven, et al (2020) realizaron un estudio con el objetivo de examinar la correlación entre las características de la composición corporal y el rendimiento físico general y específico en competidores de TKD de nivel nacional de Chile de ambos sexos mediante una investigación de diseño observacional y transversal con catorce competidores de diferentes categorías de peso corporal y que participan habitualmente en torneos de nivel regional y nacional. Se evaluaron el peso corporal, la masa grasa, el porcentaje de masa grasa, la masa muscular y el índice de masa corporal. Para las variables del rendimiento físico se realizaron pruebas generales y específicas del deporte. Concluyeron que un bajo %MG y MM seguidos de una adecuada MM están relacionados con el rendimiento físico general específico en competidores chilenos de TKD de nivel nacional de ambos sexos.

Beatriz de Souza Cerqueira, et al (2022), basándose en investigaciones propias y de otros autores, buscaron establecer una tabla normativa para la clasificación del porcentaje de grasa corporal en atletas de BJJ y secundariamente, comparar a los deportistas según el nivel competitivo. La premisa fue que los atletas con menor grasa corporal (%GC) y alta masa musculoesquelética tienen mayor éxito en las competencias de BJJ. Se explicó que el exceso de grasa corporal podría impactar negativamente en el rendimiento físico y deportivo en las disciplinas de combate. Sin embargo, esta investigación no contempló a los hábitos alimenticios como un factor influyente sobre el % de grasa corporal y solo evaluó deportistas de sexo masculino. Además, afirmaron que la composición corporal es un indicador esencial de la aptitud física y el rendimiento en los deportes de combate de grappling, ya que los atletas



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

se clasifican por categoría de peso. En las categorías más ligeras, los luchadores deben tener un % grasa corporal más bajo y una mejor relación fuerza-masa corporal. Por otro lado, los atletas de categorías de mayor peso pueden beneficiarse de altos niveles de masa magra y masa grasa reducida, ya que el aumento de la masa corporal promoverá un aumento de la inercia, dificultando el movimiento, el control y el derribo de los atletas



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Objetivos

### Objetivo General:

- Evaluar la relación de los hábitos alimentarios y el % grasa corporal con el rendimiento físico de los atletas de jiu jitsu amateurs

### Objetivos Específicos:

- Determinar los hábitos alimentarios y el % de grasa corporal de los deportistas
- Estimar el rendimiento físico (capacidades de fuerza relativa, resistencia muscular isométrica y capacidad aeróbica)
- Establecer si existe un vínculo entre las variables.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Diseño Metodológico

### Tipo de Estudio

Para el cumplimiento de los objetivos previstos en la presente tesina, se llevará a cabo un estudio de enfoque **cuantitativo**, debido a que los datos que se obtendrán, son producto de mediciones y se representan mediante números que serán analizados a través de métodos estadísticos **y cualitativo** ya que se usan métodos como test que pueden recopilar datos descriptivos y detallados sobre los hábitos y además debido a su capacidad para explorar y comprender los aspectos subjetivos de los comportamientos habituales.

El estudio será de tipo **descriptivo**, dado que se buscará detallar las características, rasgos y perfiles importantes de las variables a evaluar y al mismo tiempo, también será de tipo **correlacional**, dado que se buscará establecer la relación o grado de asociación que existe entre las variables en este contexto.

También, se considera a esta investigación de tipo **transversal**, es decir, que es un procedimiento que estudia las variables como se presentan en el momento de la investigación, hacen un corte en el tiempo para cada una de ellas y no presenta una continuidad en el eje del tiempo, es decir, que se ejecutará el estudio sobre la muestra en el “aquí” y “ahora”. (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M., 2010)

### Ámbito de Aplicación

La Academia Vieyra Jiu Jitsu fue fundada en septiembre de 2011 y actualmente funciona seis días a la semana dentro de las instalaciones del Club Atlético Patronato, ubicado en Bartolomé Grella 874, en la ciudad de Paraná. Allí asisten a las clases dictadas para niños y adultos (diferenciadas) un aproximado de 100 personas.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”



## Materiales y Métodos

### Universo y muestra

La presente investigación se llevará a cabo en la localidad de Paraná, provincia de Entre Ríos en el año 2022. Se estima que el trabajo de campo se desarrollará durante el mes de octubre de dicho año. La población de estudio estará constituida por luchadores de amateurs BJJ de la academia Vieyra Jiu Jitsu que asisten al club atlético patronato y que deseen participar del estudio.

El marco muestral se verá constituido por aquellos luchadores de BJJ que cumplan con los criterios de inclusión.

**Localidad:** Paraná, Entre Ríos.

**Fecha de realización:** en el mes de Octubre de 2022.

**Universo:** Luchadores amateurs de BJJ.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

**Población:** Luchadores amateurs de BJJ de la Academia Vieyra Jiu Jitsu que asisten al Club Atlético Patronato

**Muestra:** Luchadores amateurs de BJJ de la Academia Vieyra Jiu Jitsu que asisten al Club Atlético Patronato y que cumplen los criterios de inclusión.

**Criterios de Inclusión:**

- Luchadores que tengan tres o más años de entrenamiento en BJJ (independientemente de su cinturón)
- Que los individuos se encuentren en un rango etario entre 20 y 35 años.
- Aquellos luchadores que expresen conformidad para realizar el estudio y firmen el consentimiento informado.

**Criterio de exclusión:**

- Luchadores que no deseen participar del estudio.
- Que los individuos se encuentren lesionados o enfermos.
- Deportistas que superan los tres años de entrenamiento pero que llevan más de 3 meses o más, sin entrenar.
- Que los individuos tengan menos de veinte años o sean mayores de 35
- Que los individuos no alcancen los tres años de entrenamiento en BJJ



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

### Variables de estudio y su operacionalización

Variables	Hábitos alimentarios	Porcentaje de grasa corporal	Rendimiento físico
<b>Definición Conceptual</b>	Los hábitos alimentarios por definición son patrones de consumo de alimentos que una persona sigue diariamente, los cuales pueden enseñarse o se adoptan gradualmente con el paso de los años de acuerdo a los gustos y preferencias alimentarias, según influencia familiar y/o cultural.	(Masa grasa, tejido adiposo o grasa de almacenamiento) Constituye uno de los dos compartimentos del modelo de composición corporal de dos componentes de Behnke. Se diferencia, por su localización, en grasa subcutánea y grasa interna o visceral. Su distribución varía con el sexo	Capacidad de realización de actividades físicas con la mayor performance y el menor gasto energético de las marcas a alcanzar
<b>Tipo de variable</b>	Variable Cualitativa de escala Ordinal	Cuantitativa Continuo	Cuantitativa Continuo
<b>Operacionalización</b>	A través de un Test autoadministrado adaptado de hábitos alimentarios del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.	A través de la aplicación de mediciones antropométricas (Peso y la toma de 6 pliegues cutáneos). Fórmula de Yuhasz	A través de los test: <b>Potencia: CMJ</b> (CounterMovementJump) <b>Resistencia muscular: Test de dominada isométrica del tren superior</b> (con kimono) <b>Capacidad aeróbica VO2máx: Test de 1000 metros.</b>
<b>Valores</b>	Categoría alta ( <b>muy saludable</b> ): entre 27 y 31 puntos. Categoría intermedia ( <b>saludable</b> ): entre 19 y 26 puntos. Categoría más baja ( <b>poco saludable</b> ): entre 0 y 18 puntos.	<b>Ecuación de Yuhasz</b>  • <b>Hombres % Grasa = <math>0.1051 * (\text{suma de 6 pliegues cutáneos}) + 2.585</math></b>  • <b>Mujeres % Grasa = <math>0.1548 * (\text{suma de 6 pliegues cutáneos}) + 3.588</math></b>	<b>CMJ Dominada Isométrica del tren superior:</b> máximo tiempo de suspensión con agarre sobre gi y barbilla sobre barra <b>Test 1000 metros Vo2max= <math>(652,17 - \text{Tiempo (segundos)}) / 6,762</math></b>



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- Para recabar información sobre los **hábitos alimentarios** de los deportistas, se empleará como **herramienta** un test autoadministrado (Ver anexo I) en formato papel para que sea completado por los luchadores. El test fue creado por la Dirección General de Desarrollo Saludable, perteneciente al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires en el año 2016.

En dicha evaluación se incluyen dieciocho ítems para indagar distintas dimensiones consideradas relevantes en relación a hábitos alimentarios saludables. Cada pregunta incluye opciones de respuesta dicotómicas (sí/no), estableciéndose un sistema de puntuación ponderado en el cual las respuestas correspondientes a los hábitos saludables equivalen a dos puntos, las correspondientes a los no saludables equivalen a cero puntos y las que requieren evaluación de las cantidades consumidas a un punto. Una vez respondidas todas las preguntas se realiza la suma del puntaje total para clasificar globalmente los hábitos alimentarios. Para ello se dividen en tres categorías cuyos puntos de corte se calculan teniendo en cuenta las posibles combinaciones de respuestas:

- 1) Categoría alta (muy saludable): entre 27 y 31 puntos.
- 2) Categoría intermedia (saludable): entre 19 y 26 puntos.
- 3) Categoría más baja (poco saludable): entre 0 y 18 puntos.

La validez de contenido del autotest fue evaluada mediante el consenso de expertos a través de un grupo de nutricionistas de la Dirección General de Desarrollo Saludable, dependiente del Área de Vicejefatura de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

- Para determinar el **porcentaje de grasa corporal** se medirán los pliegues cutáneos (mm). Para esto, se requerirá de un **Plicómetro o calibre de pliegues cutáneos**. Se utilizara un plicómetro de plástico “Slimguide”, y tal como aconseja el protocolo ISAK, se controlara previamente que el plicómetro mida de manera exacta la distancia entre el centro de las caras de contacto, mediante el uso de las ramas cortas de un calibre Vernier. También, se corroborara que el calibre sin presionar marque con su aguja 0 mm.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

La masa grasa se obtiene midiendo pliegues cutáneos que permitan valorar el porcentaje de grasa corporal, donde se determina el grosor en varios pliegues de diferentes sitios corporales como son pliegue tricípital, pliegue bicipital, supraespinal, subescapular, abdominal, pliegue muslo, pliegue pantorrilla, entre otros. Es un método accesible, sencillo de realizar, con resultados aceptados científicamente y de bajo costo, el instrumento utilizado se lo conoce como plicómetro. (Díaz Murillo., D.T., 2021)

Las mediciones antropométricas serán realizadas por los alumnos de la carrera de nutrición y por los profesionales directores de la tesina. Estos últimos serán quienes supervisaran en todo momento el trabajo de los alumnos, cerciorándose que la evaluación se lleve a cabo de la manera correcta según los protocolos establecidos, garantizando así, resultados precisos. Ambos profesionales cuentan con estudios ISAK (Eduardo Vieyra ISAK nivel I y Gonzalo Díaz ISAK nivel II). Los directores asumirán el puesto de medidor y los alumnos de anotadores ayudantes.

#### **Consideraciones a tener en cuenta al realizar evaluación antropométrica:**

- Medir a un sujeto en un espacio demasiado pequeño resulta incómodo y lleva a mediciones imprecisas. Por tanto, el antropometrista debe ser capaz de moverse y manejar el instrumental libremente alrededor del sujeto. Se recomienda disponer de un espacio mínimo de 2,5 x 2,5 además de una mesa para el equipo y registro de datos.
- El espacio de medición debe estar libre de objetos innecesarios que obstaculicen el trabajo.
- Para que el antropometrista se centre en la técnica, es conveniente la presencia de un anotador que ayude y registre las mediciones. En caso de ser necesario, este último deberá poder verificar la exactitud de la localización de un punto y asegurar la secuencia correcta de los puntos de medición.
- Siempre que sea posible, las mediciones deben repetirse e incluso ser tomadas por tercera vez. Cuando se toman dos mediciones, se utiliza el valor medio para el análisis de datos. Y cuando se toman tres mediciones, es el valor de la mediana el que se utiliza para el análisis de datos.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

### **Procedimiento de demarcación de puntos antropométricos de referencia.**

Las marcas anatómicas son los puntos identificables del esqueleto que, en general, están situados en la superficie del cuerpo y son los "marcadores" que identifican la localización exacta del punto anatómico a ser medido, o a partir del cual se localiza una zona de tejido blando; por ejemplo, el pliegue cutáneo subescapular o el perímetro del brazo. Las marcas se localizan mediante la palpación o la medición. La palpación requiere de cierta habilidad por parte del antropometrista, lo cual conlleva un tiempo de aprendizaje. Cuando se palpan los puntos corporales, debe prestarse especial atención con el fin de mantener un ángulo de 90° entre el dedo del antropometrista y la superficie cutánea del sujeto para identificar las superficies óseas sin que la piel haya sido retirada de su posición normal.

La marca o el punto de referencia se localizan con el dedo pulgar o índice. Se libera el punto para evitar cualquier distorsión de la superficie cutánea, y luego se relocaliza el punto y se marca con un lápiz dermatográfico. El punto se identifica inmediatamente por encima de la marca mediante un punto o una línea pequeña (0.5 cm), Después. Se verifica la marca para asegurar que no ha habido ningún desplazamiento cutáneo en relación a la superficie ósea subyacente. Cuando se utiliza una cinta antropométrica para realizar las marcas, estas se marcarán por el borde superior de la cinta, mientras se la sostiene en ángulo recto, en relación al eje del miembro. Los puntos de los pliegues cutáneos se marcan con una cruz, cuyo eje largo indica la dirección del pliegue, mientras que el eje corto determina la alineación entre el dedo índice y pulgar del antropometrista.

Todas las marcas deberán ser identificadas antes de proceder a la medición. Se realizarán en el orden en el cual aparecen en la lista. Estas marcas anatómicas conforman una pequeña parte de la cantidad de lugares, potencialmente infinitos que se encuentran en la superficie del cuerpo humano. Estas marcas que se incluyen, son los puntos de referencia representativos utilizados para elaborar el perfil del sujeto.

Con el fin de facilitar la comunicación entre antropometristas de todo el mundo, las marcas se identifican con sus nombres en latín. Por ejemplo, "Acromiale" como la expresión internacional.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

- **Acromiale:**

El punto en el borde superior de la parte más lateral del acromion.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada con el brazo en su posición natural. La cintura escapular debe estar en una posición relajada.

Localización: situado detrás y a la derecha del sujeto, palpar la espina de la escápula hasta llegar al acromion. En este punto se encuentra el comienzo del borde lateral, que en general, se desplaza anteriormente, de forma levemente superior y medial. Aplicar el borde liso de un lápiz al margen lateral del acromion para confirmar la ubicación de la parte más lateral del borde. Marcar el punto en la parte más lateral y superior. El acromion en esta parte es bastante grueso. Palpar hacia arriba hasta el margen superior del borde del acromion de forma que se localice su punto más lateral.

- **Radiale**

El punto en el borde proximal y lateral de la cabeza del radio.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada con el brazo colgando a un lado del cuerpo, y la mano en semipronación.

Localización: Palpar hacia abajo en la fosa lateral del codo derecho. Se puede sentir el espacio entre el epicóndilo del húmero y la cabeza del radio. A continuación, desplazar el pulgar distalmente sobre la parte más lateral y proximal de la cabeza del radio. Marcar con una pequeña línea perpendicular al eje longitudinal del antebrazo. Se confirma la localización correcta mediante una leve rotación del antebrazo, propiciando así el giro de la cabeza del radio.

- **Acromiale-radiale medio**

El punto equidistante entre las marcas Acromiale y Radiale.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una postura relajada con los brazos colgando a ambos lados del cuerpo.

Localización: Medir la distancia lineal entre las marcas Acromiale y Radiale con el brazo relajado y colgando al costado del cuerpo. La mejor manera de medirla es con un segmómetro o calibre de grandes diámetros. Si se utiliza una cinta métrica, asegurarse de sostenerla adecuadamente para poder medir la distancia perpendicular entre las dos marcas, en lugar



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

de seguir la curvatura de la superficie del brazo. Colocar una pequeña marca a nivel del punto medio entre estas dos marcas. Proyectar esta marca hacia la superficie anterior y posterior del brazo dibujando una pequeña línea horizontal. Esto es necesario para poder localizar los puntos de los pliegues del Tríceps y del Bíceps.

- **Punto del pliegue del Tríceps**

El punto en la cara posterior del brazo, en la línea media, a nivel de la marca correspondiente al Acromiale-Radiale medio.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada. de pie, con el brazo colgando a un lado, el antebrazo en semipronación y el pulgar hacia delante.

Localización: Este punto se localiza proyectando en la cara posterior del brazo una línea perpendicular al eje longitudinal del brazo a la altura de la marca Acromiale-Radiale medio y cruzando esa línea proyectada con la línea media del brazo en su parte posterior.

- **Subscapulare**

El punto más bajo del ángulo inferior de la escápula.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una postura relajada con los brazos colgando a ambos lados del cuerpo.

Localización: Palpar el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo. Si existe dificultad en localizar el ángulo inferior de la escápula, el sujeto deberá mover su brazo derecho lentamente en dirección hacia la espalda. Palpar entonces y de manera continuada el ángulo inferior de la escápula mientras el brazo vuelve al costado del cuerpo. Marcar el punto más bajo una vez localizado. Se deberá efectuar una última revisión o control de esta marca con el brazo relajado al costado del cuerpo.

- **Punto del pliegue del Subescapular**

El punto estará localizado a dos cm a lo largo de una línea que va hacia abajo de forma lateral y oblicua en un ángulo de 45º desde la marca Subscapulare.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una postura relajada con los brazos colgando a ambos lados del cuerpo.

Localización: Dibujar una línea desde la marca Subscapulare que vaya hacia abajo y lateralmente con un ángulo de 45º. A dos cm del punto Subscapulare, dibujar una segunda



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

línea, perpendicular a la primera, para indicar el alineamiento de los dedos índice y pulgar al tomar el pliegue.

- **Iliocristale**

El punto más superior de la cresta ilíaca que coincida con el lugar de cruce de la línea axilar media llevada hasta el ilion.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada con el brazo derecho cruzado sobre el pecho.

Localización: Situarse a la derecha del sujeto y ponga la mano izquierda sobre la pelvis para estabilizar el cuerpo, al realizarse la exploración en la pelvis derecha. Localizar la cresta ilíaca con la punta de los dedos de la mano derecha. Cuando se ha localizado esa zona, buscar la región superior de la cresta mediante la palpación horizontal con la punta de los dedos. Una vez identificada, dibujar una marca o una línea horizontal pequeña al nivel de la cresta, a la altura del punto-medio axilar.

- **Iliospinale**

El extremo más inferior de la espina ilíaca antero-superior.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada con el brazo derecho cruzado sobre el pecho.

Localización: Palpar la cresta iliaca y sígala por la parte anterior hasta llegar a la espina ilíaca antero-superior. La marca se efectúa dibujando un punto en la parte más inferior de ésta. Con el fin de facilitar el proceso de situar la marca, el sujeto puede flexionar y/o realizar una rotación externa de la cadera.

En el caso de las mujeres, la marca en el tronco se sitúa proporcionalmente más abajo, debido a la forma más plana y ancha de la pelvis femenina.

- **Punto del pliegue Supraespinal**

El punto resultante de la intersección de dos líneas:

(1) la línea desde la marca hasta el borde axilar anterior y

(2) la línea horizontal a nivel de la marca Iliocristale



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada, de pie, con los brazos colgando a ambos lados del cuerpo. El brazo derecho podrá estar en abducción una vez que se haya identificado el borde axilar anterior.

Localización: Situar una cinta métrica desde el borde axilar anterior hasta la marca Iliospinale. (El sujeto puede ayudar sosteniendo el extremo de la cinta en posición en la axila anterior. Dibujar una línea pequeña a lo largo de la cinta, aproximadamente al nivel del punto Iliocristale. Después, situar la cinta de manera horizontal siguiendo la marca Iliocristale con el fin de que se cruce con la primera línea. Una vez que se ha localizado el punto de la intersección, dibujar otra cruz en la misma para indicar la orientación correcta del pliegue, por ejemplo, en línea con el pliegue natural de la piel.

- **Punto del pliegue Abdominal**

El punto localizado horizontalmente a 5 cm en el lado derecho del omphalion (punto medio del ombligo).

Posición del sujeto: El sujeto estará de pie y relajado, con los brazos colgando a los lados del cuerpo.

Localización: El punto se identifica en el lado derecho del sujeto, con una marca horizontal a 5 cm del punto medio del ombligo. El pliegue en este sitio se toma de forma vertical.

- **Punto del pliegue de la Pierna medial**

El punto en la cara más medial de la pantorrilla a nivel de la circunferencia máxima.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada. de pie, con los brazos colgando a ambos lados del cuerpo. Deberá tener los pies separados y el peso del cuerpo distribuido de forma equilibrada.

Localización: El nivel del perímetro máximo se determina por "ensayo y error". Se identifica utilizando los dedos medios para manipular la posición de la cinta en una serie de movimientos hacia arriba y abajo. Una vez localizado ese nivel máximo, se marca la cara medial de la pierna con una pequeña línea horizontal. Para situar el punto del pliegue, marcar con una línea vertical en la cara más medial de la pierna. (Esta marca se puede obtener más fácilmente si el sujeto apoya su pie izquierdo en el suelo y coloca el derecho sobre el cajón antropométrico

.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

- **Patellare**

El punto medio en la zona posterior del borde superior de la rótula.

Posición del sujeto: El sujeto se sienta en el borde del cajón con la pierna derecha en extensión completa y el talón sobre el suelo.

Localización: El antropometrista palpa la rótula desde sus bordes lateral y medial, hasta llegar al borde superior. El borde superior se palpa a través del tendón del cuádriceps. Para situar este punto, el antropometrista coloca la uña del pulgar en la zona posterior y realiza el seguimiento del punto mientras que el sujeto flexiona la rodilla hasta los 90°.

Resulta muy complicado palpar la zona posterior del borde superior de la rótula con la rodilla flexionada, debido a la tensión del tendón del cuádriceps, y aunque el cambio en la orientación de la rótula durante la flexión de rodilla modifica la localización exacta de la marca, lo expuesto anteriormente sigue siendo el método más fiable para marcar el punto en la práctica.

### **Punto del pliegue del Muslo anterior**

El punto medio entre el pliegue inguinal y el punto

Patellare .

Posición del sujeto: El sujeto se sienta en el borde del cajón, con el torso erguido y los brazos colgando a ambos lados del cuerpo. La rodilla de la pierna derecha deberá estar flexionada en ángulo recto.

Localización: El antropometrista se sitúa en el lateral del muslo derecho. Si hubiera dificultad en la localización del pliegue inguinal, el sujeto deberá flexionar la cadera para formar el pliegue. Colocar un extremo del instrumento medidor sobre el punto Patellare y el otro extremo sobre el punto inguinal. Medir la distancia entre ambas marcas y coloque una pequeña marca horizontal a la altura del punto medio. Luego dibujar una línea perpendicular que cruce la línea horizontal. Esta línea perpendicular se localiza en la línea media del muslo. Si se utiliza una cinta métrica, asegurarse de evitar seguir la curvatura de la superficie de la piel.

### **Técnica general para medir pliegues cutáneos:**



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

De todas las mediciones antropométricas, los pliegues cutáneos tienen el nivel más bajo de certeza y precisión. Por esta razón, se requiere realizar la medición con un cuidado extremo.

- El punto del pliegue cutáneo deberá ser localizado cuidadosamente, empleando la marca anatómica correcta. Marcar la piel con un marcador de punta fina o lápiz demográfico, en todas las marcas anatómicas de los pliegues cutáneos, a fin de minimizar los errores en las mediciones repetidas.
- El pliegue cutáneo se toma con los dedos en el lugar marcado. La punta próxima del pulgar y del dedo índice deben estar alineados con la línea pequeña de la marca anatómica, perpendicular a la orientación del pliegue. El dorso de la mano deberá estar de cara al antropometrista. Se debe tomar y elevar el pliegue para conseguir una doble capa de piel y de tejido subcutáneo, con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda. El tamaño del pliegue a tomar deberá ser el mínimo necesario para asegurar que las dos capas de piel del pliegue están paralelas. Se debe tener un cuidado extremo para no incorporar tejido muscular en la medición, al asir el pliegue cutáneo. Para eliminar tejido muscular, hacer rodar el pliegue levemente entre el dedo índice y el pulgar, de ese modo se asegura que existe suficiente tejido cutáneo.
- Las ramas de contacto del plicómetro se aplican a 1 cm del extremo de los dedos pulgar e índice. Si el plicómetro se coloca muy profundo o muy superficial, se pueden registrar valores incorrectos. Como una guía, en el centro de las caras del plicómetro deben ser colocadas a una profundidad aproximadamente de la mitad de la uña del dedo.
- El plicómetro se sostiene siempre formando un ángulo de  $90^\circ$  con la superficie del lugar anatómico a medir. Si las ramas del plicómetro se deslizan o se alinean incorrectamente, la distancia registrada puede ser poco precisa. El evaluador ha de cerciorarse que la mano que sujeta la piel sigue sosteniendo el pliegue cutáneo, mientras el plicómetro esté en contacto con la piel.
- La medición se registra dos segundos después de aplicar la presión total del plicómetro. Es importante que el antropometrista se asegure de que el gatillo del plicómetro esté liberado totalmente cuando se registre la medición, con el fin de permitir que se ejerza la presión total del plicómetro. En los casos de pliegues cutáneos grandes, la aguja puede continuar moviéndose. Sin embargo, la medición se realizará en el tiempo predeterminado.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

- Al igual que con otras mediciones, los pliegues deben ser medidos uno tras otro para evitar el sesgo del antropometrista. Esto significa que se debe evaluar una serie completa de datos, antes de repetir la segunda y tercera medición, acción que ayudará a reducir los efectos de compresibilidad del pliegue cutáneo. Con el fin de minimizar los errores, los pliegues deben ser medidos en el mismo orden que aparecen en la proforma.
- La medición de los pliegues cutáneos no debe realizarse después de una sesión de entrenamiento, competición, sauna, natación o ducha: dado que el ejercicio, el agua caliente y el calor produce hiperemia (aumento del flujo sanguíneo) en la piel, con un incremento concomitante del grosor de la misma.

### **Medición de los pliegues cutáneos**

- **Tríceps**

La medición del pliegue tomada paralelamente al eje longitudinal del brazo en el punto del pliegue del Tríceps.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada, de pie con el brazo derecho colgando a un lado del cuerpo y el antebrazo en semipronación.

Método: Se recomienda palpar este punto (donde la línea media de la cara posterior del brazo se encuentra con la línea Acromiale-Radiale media proyectada perpendicularmente al eje longitudinal del brazo) antes de efectuar la medición.

- **Subescapular**

La medición del pliegue tomada oblicuamente hacia abajo en el punto del pliegue Subescapular.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada, de pie, y con los brazos colgando a los lados.

Método: La línea del pliegue se determina por las líneas naturales de la piel.

- **Supraespinal**



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

La medición del pliegue tomada oblicua y medialmente hacia abajo en el punto del pliegue Supraespinal

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada, de pie, con los brazos colgando a los lados del cuerpo.

Método: El pliegue corre medial y anteriormente hacia abajo con un ángulo de 45°, como determinan las líneas naturales de la piel.

- **Abdominal**

La medición del pliegue tomada verticalmente en el punto del pliegue Abdominal.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada, de pie, con los brazos colgando a los lados del cuerpo.

Método: Es de particular importancia en este punto que el antropometrista se asegure que el pliegue inicial tomado sea estable y amplio, ya que la musculatura debajo del mismo, a menudo está escasamente desarrollada. Esto puede provocar una subestimación del grosor del tejido subcutáneo.

- **Muslo anterior**

La medición del pliegue tomada en paralelo al eje longitudinal del muslo en el punto del pliegue del Muslo Anterior

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición sentada, en el borde del cajón, con el tronco erecto, los brazos sosteniendo los isquiosurales, y la pierna extendida con el talón en el suelo.

Método: Debido a los problemas con este pliegue, se recomiendan dos métodos de medición.

En ambos métodos la pierna está en extensión, y el sujeto sostiene los isquiosurales levantando la cara posterior del muslo.

Método A El antropometrista se coloca en el lateral del muslo derecho. El Pliegue cutáneo se levanta en el punto marcado, y se toma la medición.

Método B Para los sujetos que tienen un pliegue cutáneo del muslo que presenta una mayor dificultad, el anotador (situado a la izquierda del sujeto) ayuda levantando el pliegue con ambas manos, con una separación de aproximadamente 6 cm a cada lado de la marca. Entonces, el antropometrista levanta el pliegue en el punto marcado, y toma la medición



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

- **Pierna medial**

La medición del pliegue tomada verticalmente en el punto del pliegue de la Pierna medial.

Posición del sujeto: El sujeto adopta una posición relajada, de pie, con el pie derecho sobre el cajón antropométrico. La rodilla derecha está flexionada en un ángulo aproximado de 90°

Método: El pie derecho del sujeto está sobre el cajón antropométrico, con la pierna relajada. El pliegue corre paralelo al eje longitudinal de la pierna.

Es necesario recordar que la marca se localiza y dibuja con el peso distribuido equilibradamente en ambas piernas. El pliegue se toma con la rodilla flexionada a 90° con el fin de reducir la tensión muscular y facilitar la toma del pliegue. (Stewart, A., et. al., 2011)

Una vez obtenido el grosor de cada pliegue, se procederá a realizar la sumatoria de los 6 pliegues. Ese resultado se utilizará en la fórmula de Yuhasz (ver Anexo II) para calcular el porcentaje de grasa corporal. Se escogió esta fórmula ya que fue diseñada para ser aplicada en deportistas y es de las más prácticas para obtener el porcentaje graso aplicando el modelo de dos componentes, sin tener que recurrir a métodos más complejos. El dato arrojado por esta fórmula permitirá dilucidar las diferencias de % grasa corporal entre los participantes de la muestra.

Ecuación de Yuhasz

- Hombres % Grasa =  $0.1051 * (\text{suma de 6 pliegues cutáneos}) + 2.585$
- Mujeres % Grasa =  $0.1548 * (\text{suma de 6 pliegues cutáneos}) + 3.588$

- Para determinar el **Rendimiento físico** se evaluarán las siguientes variables:

- 1) **Capacidad aeróbica:**



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

Para evaluar la capacidad aeróbica (VO<sub>2</sub> máx.) Se llevará a cabo el **Test de 1000 metros** o (también conocido como Test de Klissouras) en la pista de atletismo del Parque Enrique Berduc de Paraná. Para esto, se les indicará a los deportistas que partan de la línea de salida del óvalo y recorran dos vueltas y ½ (el tamaño del óvalo en el carril más pequeño posee 400 metros) a la mayor velocidad que les sea posible mientras son cronometrados. Una vez obtenido el tiempo que tardaron en recorrer el kilómetro se empleara este dato en la siguiente fórmula para calcular el VO<sub>2</sub>max.

$$VO_2máx = (652,17 - \text{Tiempo (segundos)} / 6,762$$

## **2) Resistencia muscular**

Para la determinación de la fuerza resistencia isométrica se realizará un test de dominada con kimono (gi), el cual se ha utilizado anteriormente en estudios de judo y Bjj para analizar esta cualidad física. Consiste en que el individuo cruce un kimono por sobre la barra de dominada y se tome de la “gola” o solapa, quedando suspendido con los brazos flexionados y la barbilla por encima de la barra. Al momento que el individuo asuma esta posición comenzará a correr el reloj y se detendrá cuando la barbilla descienda a la altura de la barra, intentando el individuo mantenerse suspendido el máximo tiempo posible.

## **3) Potencia**

Para esto serán necesarios los siguientes instrumentos:

### **- Báscula**

Se utilizará una báscula electrónica con precisión mínima de 100 g y un pesaje máximo de 150 kg. (El peso es un dato requerido para ingresar en el software)

### **- Plataforma de Contacto Electrónica “Axon Jump”**

### **- Computadora (con software específico para la plataforma)**

Consideraciones para medir el peso corporal.

La masa corporal es la medida registrada. Esta puede ser estimada (o calculada) pesando la ropa o una ropa similar a la del sujeto a medir cuyo valor se resta del registrado previamente en la balanza. Generalmente, la masa con mínima vestimenta resulta suficientemente precisa. Compruebe que la báscula parte de cero. El sujeto permanece de pie en el centro de la báscula sin apoyo y con su peso distribuido equitativamente en ambos pies.

La masa corporal puede presentar variaciones diurnas de aproximadamente dos kg en adultos. Los valores más estables son los que se obtienen durante la mañana de manera



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

rutinaria, después de doce horas sin comer y después de evacuar. Sin embargo, como no siempre es posible estandarizar el tiempo de medición, es importante anotar la hora del día en la que se tomaron las medidas.

El CMJ (Countermovementjump) o salto con contramovimiento, se realiza partiendo el sujeto desde una posición erguida y con las manos en las caderas, parado sobre una plataforma electrónica. A continuación, se realiza un salto hacia arriba por medio de una flexión seguida lo más rápidamente de una extensión de piernas. La flexión de las rodillas debe llegar hasta un ángulo de noventa grados y hay que evitar que el tronco efectúe una flexión con el fin de eliminar cualquier influencia positiva al salto que no provenga de las extremidades inferiores. Las piernas durante la fase de vuelo deben estar extendidas y los pies en el momento de contacto con la plataforma se debe apoyar en primer lugar la zona del metatarso y posteriormente la parte posterior del pie.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## **Plan de Trabajo**

Se pretende realizar todas las mediciones y evaluaciones mencionadas. Para esto, se presentarán dos cartas de documentos (ver Anexo III y IV). Una irá destinada al director del Club Atlético Patronato, en la cual se manifestará el aval por parte de la universidad y también, se solicitará autorización para realizar las mediciones en los deportistas que allí concurren. La otra carta documento será para los propios luchadores, donde se les informará sobre el proceder de las evaluaciones y se les pedirá su consentimiento por escrito para proceder con las mismas. Seguidamente se pactarán las fechas para tomar las diferentes mediciones, de manera que todos los individuos de la muestra puedan asistir. Para examinar los hábitos alimentarios se entregarán copias impresas del test para que los deportistas las completen y luego sean recolectadas, a continuación, se tomarán las medidas antropométricas (peso y pliegues cutáneos) de cada deportista. Previamente se les anunciara que asistan con ropa deportiva cómoda (musculosa, short, top, calza corta) para facilitar la toma de mediciones. Para continuar, la evaluación del rendimiento físico se establecerá en instancias diferentes: la primera para medir la capacidad aeróbica ( $Vo_2$  máx.) en la pista de atletismo del parque Enrique Berduc y la otra en el gimnasio Olimpus, donde se evaluará las variables restantes de resistencia muscular y potencia muscular.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Resultados Obtenidos

### Hábitos Alimentarios

La muestra total del estudio quedó representada por treinta deportistas que practican Jiu Jitsu en el Club Patronato, ubicado en la ciudad de Paraná, durante los meses comprendidos entre diciembre de 2022 y marzo 2023.

En este periodo, se procedió a encuestar sobre los hábitos alimentarios a los practicantes del arte marcial. La encuesta fue enviada a los participantes mediante un enlace que dirigía a un cuestionario de Google Drive y los resultados de dicha evaluación fueron plasmados en Microsoft Excel (2007) para ser analizados mediante el sistema de puntaje mencionado anteriormente. (Ver Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos)

Luego de sumar los puntajes de cada respuesta obtenida en el test por cada participante, se clasificaron en tres categorías distintas según sus resultados. Aquellos individuos que obtuvieron entre 27 y 31 puntos en la encuesta, fueron catalogados como "Muy saludable". Por otro lado, aquellos que obtuvieron entre 19 y 26 puntos se ubicaron en la "Saludable". Finalmente, los participantes que obtuvieron entre 0 y 18 puntos se ubicaron en la categoría "Poco saludable". Esta clasificación ofrece una perspectiva sobre la alimentación de los deportistas y brinda los datos necesarios para identificar áreas en las que pueden realizar mejoras para lograr una alimentación más adecuada para su estilo de vida y adaptarlo al deporte.

Tras analizar los resultados obtenidos, se encontró que nueve de las personas evaluadas presentaron hábitos poco saludables, once obtuvieron una calificación de saludable y diez demostraron tener hábitos muy saludables. (Ver figura 1)



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

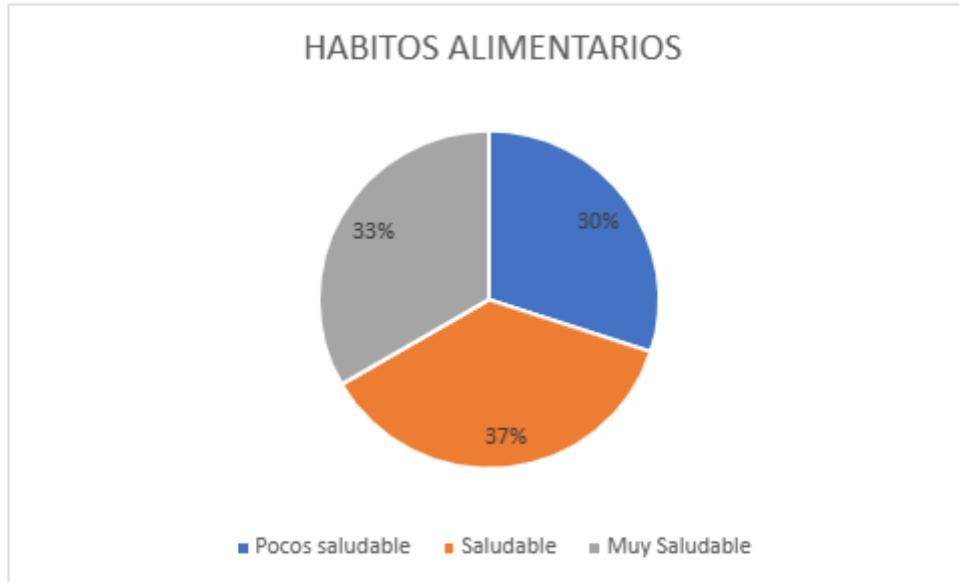


Figura 1. Porcentaje de individuos por categoría.

### **Rendimiento físico**

Con el objetivo de evaluar el rendimiento físico centrado en Jiu Jitsu de los treinta participantes, se llevaron a cabo tres pruebas físicas: CMJ, VO2max y resistencia muscular.

La primera prueba, el CMJ, se utilizó para medir la potencia de los luchadores. Se registraron los resultados de cada salto, midiendo la altura alcanzada con una plataforma electrónica y calculando la potencia mediante un software (Programa Axon Jump Versión 4.02.)

El segundo test consistió en una prueba de 1000 metros, que se utilizó para evaluar la resistencia aeróbica (VO2max) de los sujetos. Se cronometró el tiempo empleado por cada participante en completar la distancia establecida.

Por último, se realizó una prueba de dominada isométrica con kimono, la cual evaluó la fuerza y resistencia muscular del tren superior. Cada participante tuvo que sostenerse en una barra fija, manteniendo la posición de dominada con agarres en el kimono, durante el mayor tiempo posible.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## **Hábitos Alimentarios y Rendimiento físico**

Para poder relacionar la variable hábitos alimentarios con la variable de rendimiento físico, que está compuesta por tres pruebas físicas, se llevó a cabo un promedio en los puntajes resultantes de cada prueba física.

Para esto, se escogió el mejor resultado de cada prueba física como valor de referencia y se lo equiparó a un 100%, al expresar los resultados como un porcentaje del máximo alcanzado, se creó una escala comparativa que permitió evaluar de manera equitativa el desempeño de los individuos en cada prueba.

El promedio basado en puntajes proporciona una forma estandarizada de comparar y combinar los resultados de las pruebas. Esta metodología permitió que todas las pruebas tengan el mismo peso en el promedio final, independientemente de las diferencias absolutas en los resultados de las pruebas individuales. (Ver anexo V)

En resumen, tomar el valor de referencia de la mejor medición en cada prueba y estimar un puntaje a cada individuo para promediar los tres test juntos, ayuda a obtener una medida más precisa y equitativa del rendimiento general del individuo. Esto permitió comparar y combinar los resultados de las pruebas físicas con la variable de Hábitos Alimentarios.

Los puntajes finales fueron categorizados en dos grupos: rendimiento regular y rendimiento distinguido. Lo que permitió aplicar el análisis mediante una prueba de independencia de chi-cuadrado en el programa informático SPSS (V 29.0) para determinar si existe relación o dependencia significativa entre los hábitos alimentarios y el rendimiento físico en jiu jitsu.

El análisis de chi cuadrado se utiliza para determinar si existe una asociación significativa entre dos variables categóricas. En este caso, la variable cualitativa de hábitos alimentarios posee las categorías de “muy saludable”, “Saludable” y “Poco saludable”; y la variable de rendimiento físico, posee las categorías "rendimiento regular" y "rendimiento distinguido".

En resumen, se dividió el puntaje final de las pruebas físicas en dos grupos, " rendimiento regular " y "rendimiento distinguido", se lo relaciono con las categorías de la variable hábitos alimentarios y luego se construyó una tabla de contingencia para aplicar la prueba de independencia de chi cuadrado. (Figura 3)



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

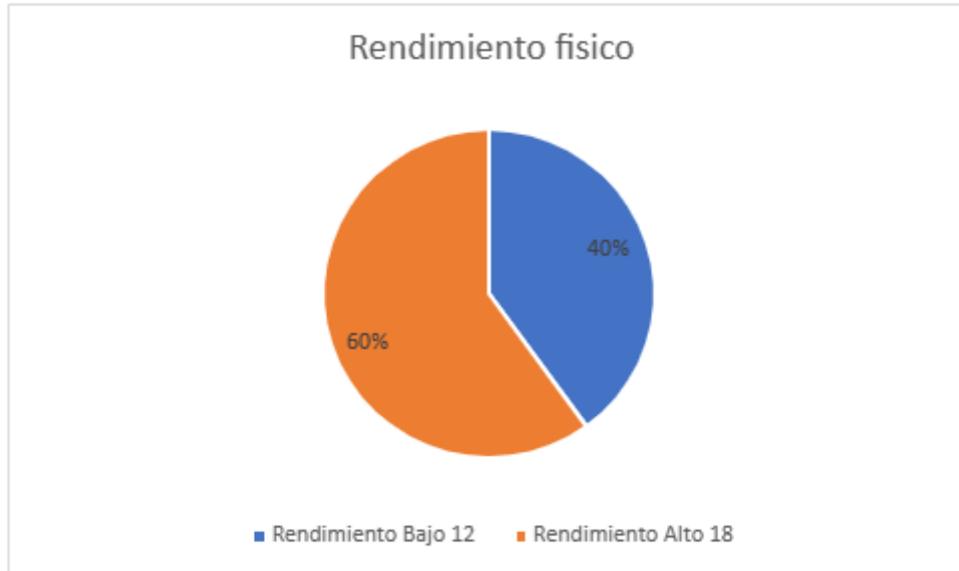


Figura 2. Número de participantes por categoría

**HABITOS ALIMENTARIOS \* PUNTAJE DERENDIMIENTO**

Recuento

		RENDIMIENTO		Total
		Distinguido	Regular	
HABITOS	MUY SALUDABLE	10	0	10
	POCO SALUDABLE	0	9	9
	SALUDABLE	8	3	11
Total		18	12	30

Figura 3. Tabla de contingencia

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,909	2	<,001

Figura 4. Resultado Análisis Independencia

Con un nivel de confianza del 95% se comprobó que existe una relación estadísticamente significativa entre el rendimiento físico y la variable cualitativa de hábitos alimentarios, debido a que el P-Valor obtenido en el análisis de



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

independencia fue  $<0,001$  (Figura 4). Este resultado significativo respalda la existencia de una relación entre estas dos variables ya que se rechaza la hipótesis nula de que las variables son independientes y que por el contrario, se acepta la hipótesis alternativa, que plantea que son variables dependientes.

Se realizó el siguiente gráfico de dispersión, que representa los puntajes obtenidos en el test de hábitos alimentarios de cada individuo de la muestra en relación al puntaje de rendimiento físico, permite observar de forma gráfica el comportamiento entre estas dos variables. (Figura 5)

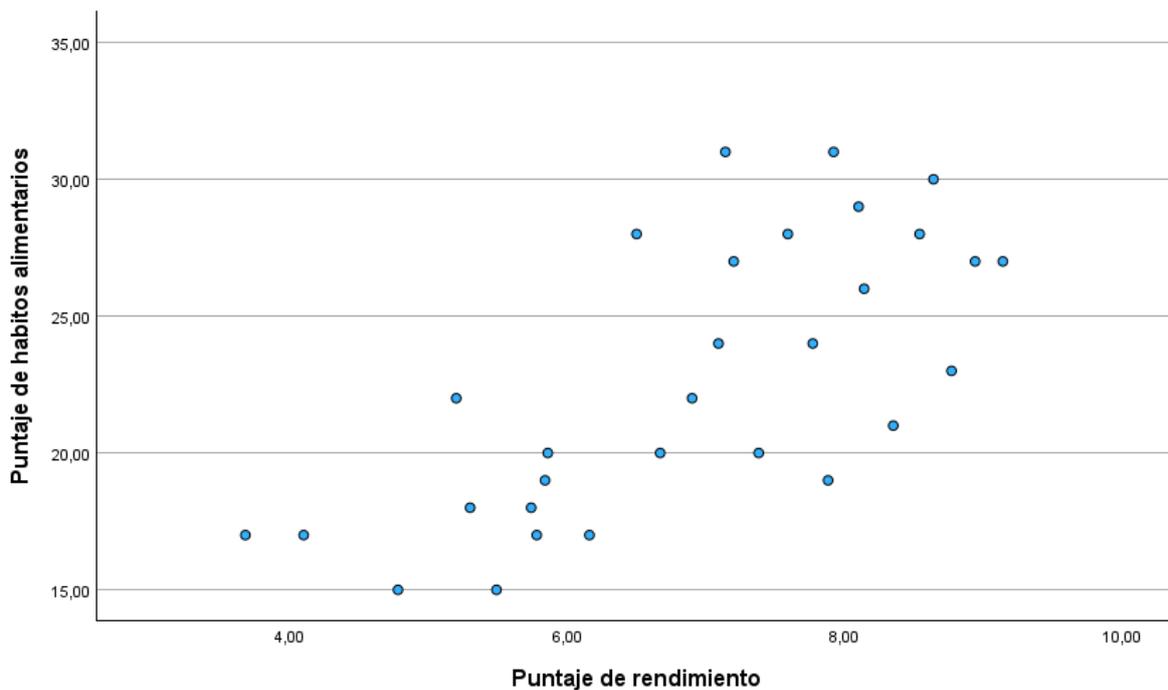


Figura 5. Gráfico de dispersión hábitos alimentarios / rendimiento físico.

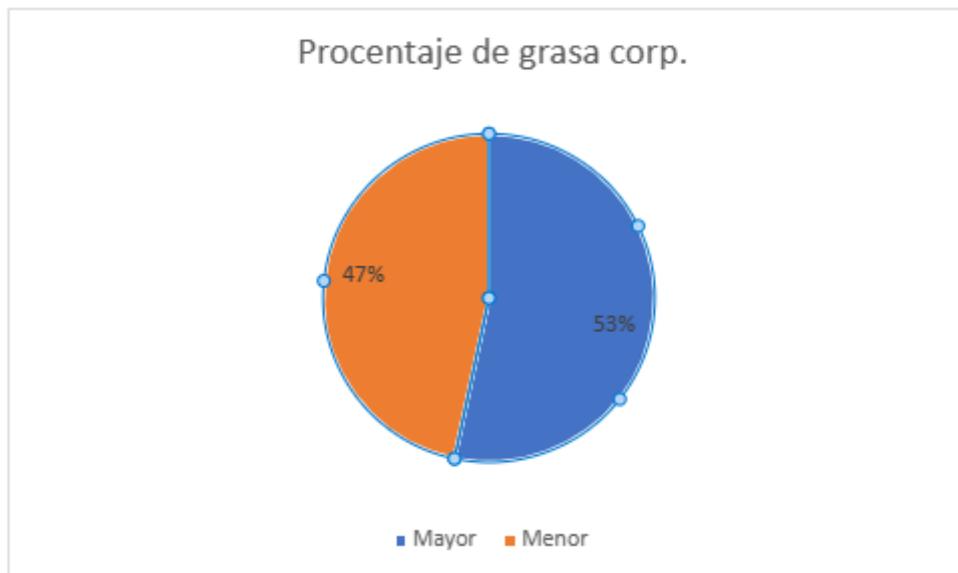
### Porcentaje grasa

Para determinar si las variables de porcentaje de grasa corporal y hábitos alimentarios se encontraban relacionadas se tomaron los valores obtenidos con la sumatoria de los seis pliegues y se aplicó la fórmula de Yuhasz para obtener una estimación del porcentaje grasa de los participantes. Luego, los valores obtenidos se clasificaron en dos categorías según los criterios establecidos por Yuhasz y se tuvo como punto distintivo el valor medio de la categoría llamada “promedio” (las



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

cuales son 7), siendo 9% en hombres y 16,3% en mujeres (se aplicó la fórmula correspondiente a cada sexo). Esto permitió dividir a los participantes en dos grupos: uno con un porcentaje de grasa corporal menor y otro con un porcentaje mayor, permitiendo relacionar la variable con la de hábitos alimentarios. (Ver anexo VI)



*Figura 6. Número de participantes por categoría*

### **Hábitos Alimentarios y Porcentaje de grasa corporal**

De manera similar a como se analizó la prueba anterior, se estableció una prueba de independencia de chi cuadrado, planteando un análisis para determinar si existe una relación entre las variables de Hábitos Alimentarios y Porcentaje de Grasa Corporal.

Previamente, se construyó una tabla de contingencia (Figura 7) que cruzaba dichas variables. Esto permitió visualizar la distribución conjunta de las variables y analizar si existe relación entre ellas.

Luego de realizar la prueba de independencia con un nivel de confianza del 95% se comprobó que existe una relación estadísticamente significativa entre variables en mencionadas.

El P-valor calculado resultó ser menor al nivel de significancia, aceptando la hipótesis alternativa de que la variable porcentaje de grasa corporal depende de la



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

variable hábitos alimentarios, concluyendo que existe una relación significativa entre ambas.

Los resultados quedaron reflejados la siguiente tabla.

**HABITOSALIMENTARIOS \* PORC. DE GRASA CORP.**

Recuento

		% Graso		Total
		Alto	Bajo	
HABITOSALIMENTARIOS	MUY SALUDABLE	2	8	10
	POCO SALUDABLE	9	0	9
	SALUDABLE	5	6	11
Total		16	14	30

Figura 7. Tabla de contingencia

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,614	2	,002

Figura 8. Resultado Análisis Independencia

Se realizó el siguiente gráfico de dispersión, que representa los puntajes obtenidos en el test de hábitos alimentarios en relación al porcentaje de grasa corporal, para poder observar de forma gráfica el comportamiento entre estas dos variables.

(Figura 9)



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

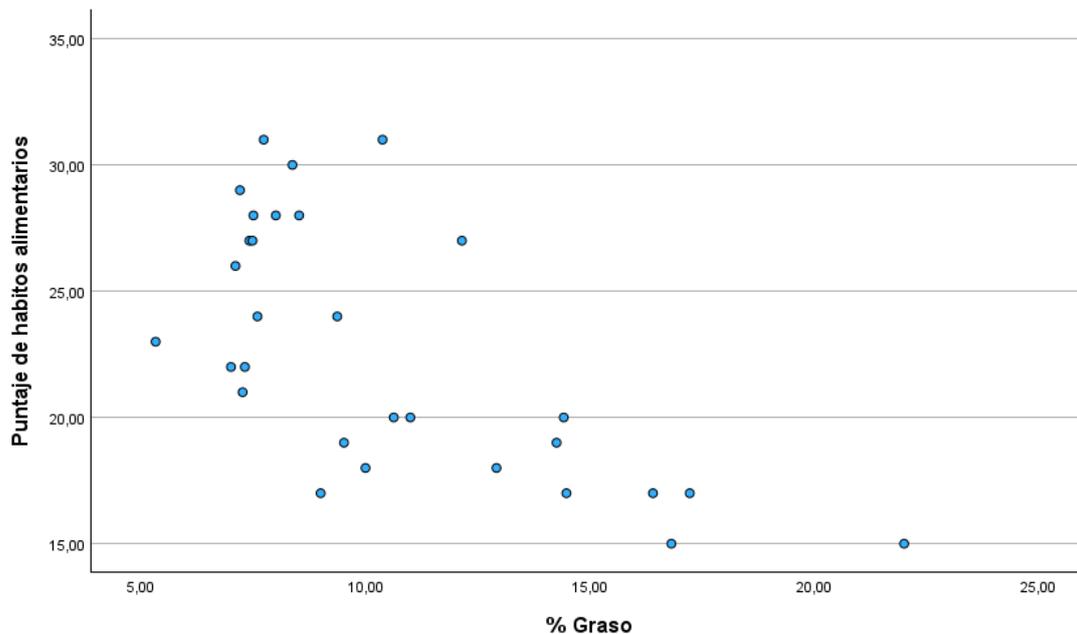


Figura 9. Gráfico de dispersión hábitos alimentarios / % grasa corporal

### Porcentaje de Grasa Corporal y Rendimiento Físico

El mismo procedimiento estadístico se realizó para analizar las variables de porcentaje grasa corporal y rendimiento físico, dando también el P-Valor menor a 0,05 confirmando la dependencia de las variables. Los resultados quedaron reflejados en la siguiente tabla

**%GRASO \* PUNTAJE RENDIMIENTO**

Recuento

		RENDIMIENTO		Total
		Distinguido	Regular	
%Graso	Alto	5	11	16
	Bajo	13	1	14
Total		18	12	30

Figura 10. Tabla de contingencia.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,808	1	<,001

Figura 11. Resultado Análisis Independencia



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

Se realizó el siguiente gráfico de dispersión que representa el porcentaje de grasa corporal de cada individuo en relación a los puntajes obtenidos de rendimiento físico, para poder observar de forma gráfica el comportamiento entre estas dos variables.

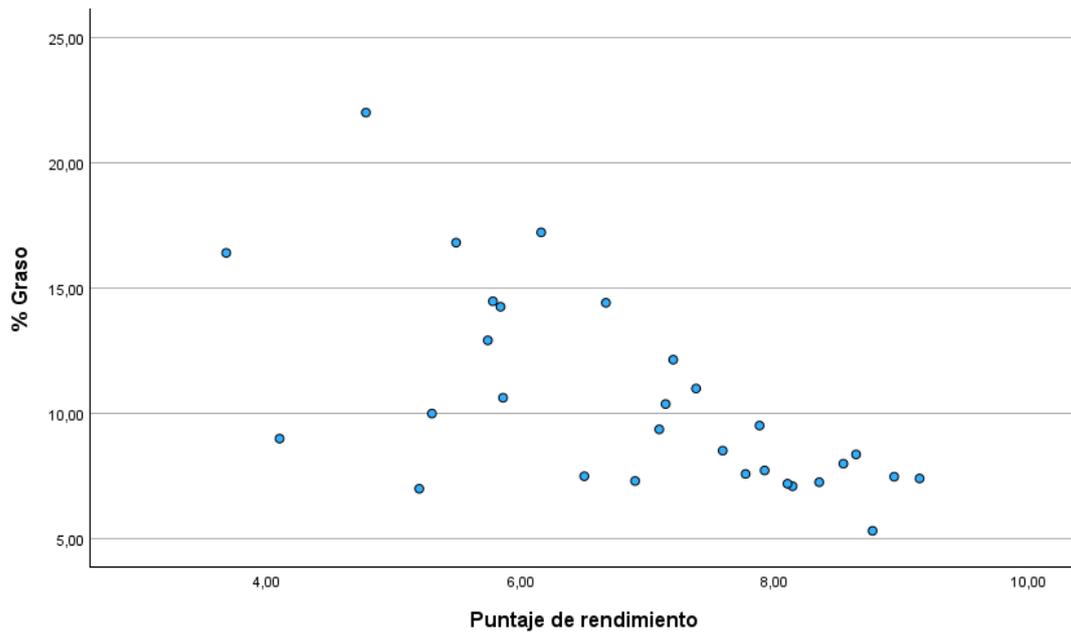


Figura 12. Gráfico de dispersión % grasa corporal / Rendimiento físico



## Discusión

Si se compara a las personas que se clasificaron como "poco saludables" en relación a su rendimiento físico, todos los participantes de esta categoría (nueve individuos), resultaron asignados como "rendimiento regular" en las pruebas físicas, por lo tanto, se puede deducir que aquellos individuos que poseen malos hábitos alimentarios tienden a rendir físicamente de manera inferior. O, lo que es lo mismo, las personas que se encuentran en la categoría rendimiento regular (doce personas), mayormente se encasillan en la categoría "poco saludable" (nueve individuos), constituyendo gran parte de este grupo.

Es importante destacar que estos resultados nos indican áreas de mejora en las que se podría trabajar para lograr un hábito más adecuado para el deportista y así mismo mejorar su rendimiento, además de un estilo de vida más saludable.

Por otro lado, aquellos individuos que fueron clasificados como "saludables" demostraron en la encuesta tener una alimentación más balanceada o regular, y manifestaron un nivel intermedio en la calidad de su alimentación. En relación a su rendimiento, ocho personas de la muestra mostraron un rendimiento distinguido y tres un rendimiento regular. Estos resultados sugieren que estas personas están tomando medidas positivas para mantener un hábito de vida saludable, aunque aún podrían realizar algunas mejoras adicionales.

Los participantes clasificados como "muy saludables" por su excelente puntuación en el test alimentario demostraron tener hábitos ejemplares, además que resultó ser la categoría alimentaria que mayor número de personas que obtuvo un rendimiento físico distinguido, siendo de diez participantes (igual al total de la categoría alimentaria). Sus resultados sugieren que este grupo posee buenos hábitos alimentarios que favorecen su rendimiento deportivo y su salud.

Del total de personas clasificadas con un bajo porcentaje de grasa corporal (catorce individuos), trece destacaron con un rendimiento físico distinguido, ocho resultaron tener "hábitos muy saludables" y seis "saludables".

Además, de los dieciocho participantes que catalogaron con "rendimiento distinguido", diez tuvieron hábitos muy saludables y trece poseían un porcentaje de grasa corporal bajo.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

Esto puede sugerir que desarrollar hábitos alimentarios aceptables o adecuados y tener un porcentaje de grasa corporal bajo, se asocia con un mejor rendimiento físico y por consiguiente, un mejor desempeño en Jiu Jitsu.

En síntesis, se observó la existencia de correlación entre los hábitos alimentarios y el rendimiento físico en jiu-jitsu. Los resultados revelaron que tener buenos hábitos alimentarios, se asocia positivamente con un mejor rendimiento físico en esta disciplina. Estos hallazgos respaldan la importancia de una nutrición adecuada para optimizar el desempeño deportivo y sugieren que una dieta saludable basada en las guías alimentarias argentinas puede influir positivamente en el rendimiento físico en jiu-jitsu. Estos hallazgos tienen implicaciones prácticas para los atletas y entrenadores, quienes pueden utilizar esta información para diseñar programas de nutrición personalizados que mejoren el rendimiento en esta disciplina.

Si se coloca en perspectiva los resultados obtenidos en este estudio con algunas de las revisiones bibliográficas que se mencionaron anteriormente, podemos destacar lo siguiente: Pazmiño, durante 2014, concluyó que los hábitos alimentarios si tienen influencia o son un factor determinante que afecta el rendimiento de quienes practican capoeira, de manera similar, el presente estudio concluyó que los hábitos alimentarios guardan relación con el rendimiento físico, pero aplicado al Jiu Jitsu. Si bien Pazmiño tuvo en cuenta otros factores (género, edad y nivel de instrucción educativa) y esta investigación abarcó otros aspectos, como por ejemplo el % grasa corporal, se llegan a conclusiones similares en diferentes disciplinas.

Otra similitud que vale mencionar, es con la investigación de Alex Ojeda-Araven, et al (2020), en la que concluyó que un bajo %MG seguido de una adecuada MM están relacionados con el rendimiento físico general específico en taekwondo. Si bien, fue más exhaustivo en la evaluación antropométrica, incluyendo la medición de MM y utilizando otras fórmulas de cálculo, este estudio también pudo establecer una relación entre el % grasa corporal y el rendimiento físico, pero en este caso, en la disciplina de BJJ y evaluado con otros métodos. Cabe recalcar que el resultado de las muestras en % de grasa corporal puede variar dependiendo del método antropométrico empleado y la fórmula escogida para calcularlo. Según se pudo apreciar, la fórmula Yuhasz es de las que más subestima los valores, en caso de que se analice al mismo sujeto con otras fórmulas (como por ejemplo Durnin & Womersley,). Esto puede explicar porque el promedio de % grasa corporal tiende a ser más bajo en este estudio con respecto a los revisados en la bibliografía.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

A recomendación de futuras investigaciones del tema, se podría optar por realizar un análisis semejante, pero empleando un modelo de composición corporal de cinco componentes, donde no solo se estime el % grasa corporal, sino también la masa muscular, empleando también, mayor variedad de herramientas y métodos antropométricos que generen una mejor precisión en la obtención de los datos, reduciendo el sesgo por errores humanos en las mediciones.

Un modelo de cinco componentes aportaría una descripción más detallada y precisa de la composición corporal, siendo una herramienta más eficiente para obtener datos como peso, tejido adiposo, masa muscular, masa ósea, diámetros, circunferencias, etc.

Por otro lado, Beatriz de Souza Cerqueira, et al (2022), busco establecer una tabla normativa para la clasificación del porcentaje de grasa corporal en atletas de BJJ y secundariamente, comparar a los deportistas según el nivel competitivo. La premisa fue que los atletas con menor grasa corporal (%GC) y alta masa musculoesquelética tienen mayor éxito en las competencias de BJJ. Se explicó que el exceso de grasa corporal podría impactar negativamente en el rendimiento físico y deportivo en las disciplinas de combate. Los resultados de esta investigación no sólo no rechazan la premisa planteada por el autor, sino que la reafirman arrojando datos sobre una relación positiva entre ambas variables. Dada las limitaciones en el alcance de este estudio, queda en suspenso investigar sobre qué tipo de relación se establece y qué tan vinculado se encuentran las variables mencionadas en este deporte en particular, esto podría afrontarse al analizar el coeficiente de correlación, tomando muestras más grandes o aplicando otras pruebas estadísticas con métodos más cuantitativos.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Recomendaciones

En base a los resultados obtenidos en esta investigación se sugiere a los luchadores/as de Jiu Jitsu:

Para algunos casos, mejorar la calidad de la alimentación haciendo énfasis en los hábitos alimentarios. Para esto se considera crucial la participación de un licenciado en nutrición para brindar Educación Alimentaria Nutricional, ya sea en consultas particulares, talleres grupales sobre alimentación deportiva, seminarios/ dictámenes sobre el tema, etc.

De la mano con el punto anterior, se aconseja tomar el % de grasa corporal como un punto de referencia para ser la primera de varias evaluaciones antropométricas, a fin de realizar un seguimiento en el tiempo de esta característica. Esto permitiría observar la evolución del atleta en cuanto composición corporal y comparar con otros factores asociados al rendimiento deportivo.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Limitaciones y futuras líneas de investigación

Se considera importante reconocer que el test utilizado para medir la variable de hábitos alimentarios no abarcó todos los aspectos que se consideraron relevantes del tema, dado que hubiese sido muy extenso y por lo tanto, poco práctico para que los participantes lo completen (ya que debían realizar muchas otras pruebas y demandaba aún más tiempo). No obstante, se sugiere para futuras investigaciones relacionadas, rever otras opciones que permitan realizar un análisis más exhaustivo de los hábitos de los participantes. Herramientas para esto podrían ser los métodos retrospectivos, prospectivos y métodos combinados.

Otra limitación identificada se asocia con la fórmula utilizada para calcular el porcentaje de grasa corporal. Se ha observado que la fórmula de Yuhasz subestima los valores de porcentajes de grasa corporal, lo que lleva a obtener valores bajos en el estudio, ya que esta fórmula se diseñó en deportistas profesionales. Esta limitación podría afectar la interpretación de los resultados al intentar comparar con otras investigaciones que hayan utilizado otras fórmulas aplicadas sobre la sumatoria de seis pliegues. Generando así, conclusiones sobre valores de la composición corporal, que bien podrían ser inexactos. Otro punto a señalar, es la falta de medición de la masa muscular, un factor importante en el contexto deportivo. Al no considerar la medición de la masa muscular, se desestima mucha información relevante de la composición corporal de los participantes y se limita la capacidad de análisis. En futuras investigaciones, se recomendaría incluir la medición de la masa muscular como una variable importante y complementaria al análisis del porcentaje de grasa corporal. Esto permitiría una evaluación más completa de la composición corporal de los sujetos y ayudaría a tener una base más sólida para comprender el impacto de la composición corporal y hábitos alimentarios en el rendimiento deportivo.

Si bien, se buscó establecer el vínculo entre las variables mencionadas, no se indagó sobre el **tipo y grado** de la relación. Para fines investigativos más exhaustivos, se sugiere calcular el coeficiente de contingencia. También, podría emplearse pruebas de relación para variables cuantitativas como el coeficiente de correlación.

Existen muchos factores que pueden afectar el rendimiento en esta disciplina, como por ejemplo, la edad, sexo, nivel/años de práctica (faixa), desarrollo técnico, aspectos físicos (flexibilidad, agilidad, resistencia), etc. Para este estudio se escogió una cantidad limitada de factores a estudiar, dado que se consideraron de mayor interés para la investigación y al



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

mismo tiempo, no hubiese sido factible realizar un estudio tan amplio con los recursos que se poseen. Por este motivo, se sugiere para investigaciones futuras, abarcar los factores mencionados.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Consideraciones Éticas

El presente proyecto de investigación obedece a los principios éticos de la Declaración de Helsinki (Mundial, A. M., 2013) en la cual se considera que la participación de los individuos está sujeta a su voluntad y consentimiento. Estos tienen derecho a abstenerse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento. También tienen derecho a no contestar alguna pregunta en particular.

En primera instancia, para llevar a cabo esta investigación, se solicitó autorización al Club Atlético Patronato de la ciudad de Paraná, para realizar dicho trabajo en el mencionado lugar (ver Anexo IV). Luego, pero previamente a la realización del trabajo de campo, se solicitó autorización por escrito, mediante una carta de consentimiento informado (ver Anexo III) donde se explicó el propósito de la investigación, la descripción del procedimiento a llevar a cabo, y la confidencialidad de la información obtenida, siendo en todo momento voluntaria su participación. Se promovió y aseguró el respeto hacia todos los participantes para proteger su salud y derechos individuales.

Los resultados obtenidos en esta investigación no serán divulgados públicamente, sino que se utilizarán a fin de desarrollar el Proyecto de Tesina final de la Carrera Licenciatura en Nutrición, y serán puestos al alcance de los pacientes y/o familiares. Nuestro deber será promover y velar por la salud de los/as luchadores/as que participen en la investigación, teniendo en cuenta siempre la primacía sobre los otros intereses. El propósito principal apuntará a evaluar a deportistas que asisten a la Academia y determinar si los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, influyen sobre el rendimiento físico en el BJJ. Estas personas serán correctamente informadas antes de someterse al estudio. La negativa de la participación en la investigación o su decisión de retirarse, no perturbará la relación investigador – participante. La investigación será llevada a cabo por personas con la formación y cualificación científica aprobada. La responsabilidad recaerá sobre nosotros y no sobre los deportistas que participen, los cuales accederán de forma voluntaria. Al concluir con el estudio, los participantes serán informados sobre los resultados.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Bibliografía

- Adrianzen Meca, Y,Y.,(2019). Hábitos alimenticios influyen en el aprendizaje. Trabajo académico. Universidad Nacional de Tumbes. Recuperado de [:http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/830/ADRIANZEN%20MECA%20YOJANY%20%20ISABEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/830/ADRIANZEN%20MECA%20YOJANY%20%20ISABEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Álvarez Munárriz, L., Álvarez De Luis, A.(2009). Estilos de vida y alimentación. *Gazeta de Antropología*,25(1), artículo 27. <https://doi.org/10.30827/digibug.6858>
- Andreato, LV, Lara, FJD, Andrade, A. y Branco, BHM (2017). Perfiles físicos y fisiológicos de atletas de jiu-jitsu brasileño: una revisión sistemática. *Medicina deportiva abierta*, 3 (1), 1-17. <https://www.cie-dc.com/brazilian-jiu-jitsu.htm>
- Andreato, LV, Lara, FJD, Andrade, A. y Branco, BHM (2017). Perfiles físicos y fisiológicos de atletas de jiu-jitsu brasileño: una revisión sistemática. *Medicina deportiva abierta* , 3 (1), 1-17.
- Ávalos Paredes, M. E. (2013). Evaluación del estado nutricional en deportistas de Jui Jitsu del gimnasio IronBody de la ciudad de Quito y su relación con el uso de ergogénicos artificiales e impacto en la percepción del rendimiento deportivo en el periodo marzo–abril 2012. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Ávalos Paredes, M. E. (2013). Evaluación del estado nutricional en deportistas de Jui Jitsu del gimnasio IronBody de la ciudad de Quito y su relación con el uso de ergogénicos artificiales e impacto en la percepción del rendimiento deportivo en el periodo marzo-abril 2012. Disertación de grado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- BennassarTorrancell, M., et. al., (2003). Manual de educación física y deportes. Editorial Oceano.
- Billat, V. (2002)., Fisiología y Metodología del Entrenamiento. Editorial Paidotribo México. Recuperado de: <https://cpncampus.com/biblioteca/files/original/5147db5c4f0b8991a6cf1c044c482ae6.pdf>



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

- Brasil, B.,(2015).Comparación del equilibrio dinámico entre practicantes de Brazilian Jiu-Jitsu con diferentes niveles de experiencia.*Rev. sujetadores educación físico deportiva* 29(4),1.DOI:<https://doi.org/10.1590/1807-55092015000400535>
- Calvo Bruzos, S., Gómez Candela, C., López Nombdedeu, C., & Royo Bordonada, M. (2011). Hábitos Alimentarios Saludables. *In Nutrición, Salud y Alimentos funcionales (Primera ed., pp. 13 - 16)*. Madrid, España: Editoria Aranzadi, S.A
- Capa de la Cruz, R.,M., (2020).Hábitos alimentarios y masa grasa en gimnastas de alto rendimiento, Lima 2018. Trabajo de Titulación para la Licenciatura en Nutrición. Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Carbajal, A. Manual de Nutrición y Dietética. *Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL*. pdf. Recuperado el 06/08/2022 de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22755/1>
- Cerqueira, Beatriz de Souza, Cerqueira, MateusBaú, Ferreira, Willian Costa, de-Oliveira, Fabiano Mendes, Andreato, Leonardo Vidal, dos-Santos-Junior, Rubens Batista, Valdés-Badilla, Pablo, & Branco, Braulio Henrique Magnani. (2022).
- Proposal of a NormativeTableforClassification of BodyFatPercentage in Brazilian Jiu-Jitsu Athletes. *International Journal of Morphology*, 40(1), 57-61.<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000100057>
- Cerqueira, Beatriz de Souza, Cerqueira, MateusBaú, Ferreira, Willian Costa, de-Oliveira, Fabiano Mendes, Andreato, Leonardo Vidal, dos-Santos-Junior, Rubens Batista, Valdés-Badilla, Pablo, & Branco, Braulio Henrique Magnani. (2022). Proposal of a NormativeTableforClassification of BodyFatPercentage in Brazilian Jiu-Jitsu Athletes. *International Journal of Morphology*, 40(1), 57-61.<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000100057>
- Cerqueira, Beatriz de Souza, Cerqueira, MateusBaú, Ferreira, Willian Costa, de-Oliveira, Fabiano Mendes, Andreato, Leonardo Vidal, dos-Santos-Junior, Rubens Batista, Valdés-Badilla, Pablo, & Branco, Braulio Henrique Magnani. (2022). *Proposal of a NormativeTableforClassification of BodyFatPercentage in Brazilian Jiu-Jitsu Athletes*.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

*International Journal of Morphology*, 40(1), 57-61. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000100057>

Claros V., et al. Composición corporal de deportistas universitarias de voleibol de Barranquilla , Colombia Bodycomposition of universitysports de volleyball of Barranquilla , *Colombia*. 2020;40(1):121–6

Córdoba, E. A. P., Contreras, O. E., Domínguez, M. T. G., & Ramírez Cruzado, O. (2020). Nivel de Activación Óptimo y Rendimiento en un jugador de Fútbol no Profesional. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico*, 5(1), 3. DOI: <https://doi.org/10.5093/rpadef2020a7>

Cossio-bolaños, M., et al.(2015). Perfil antropométrico en función del estado nutricional de niños con discapacidad intelectual. *Revista chilena de pediatría*;86(1):18–24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.04.004>

Cuero Anangonó, Y. M. y Muylema Montes J.V., (2019). Incidencia del cálculo de VAM a través del test de 1000 metros, en el rendimiento de la prueba de 1500 metros en atletas con discapacidad auditiva del instituto fiscal de audición y lenguaje Enriqueta Santillan. Tesis de grado. Universidad de las Fuerzas Armadas.

De Helsinki, D. (2013). Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asociación Médica Mundial, 59.

De La Cerda Hausdorf, B. E., et. al. (2015). Comparación de la potencia aeróbica máxima e indicadores de saltabilidad según sexo en estudiantes de octavo básico y segundo medio del Colegio San Francisco Javier de Huechuraba. Doctoral disertación, Universidad Nacional Andrés Bello.

Díaz Murillo., D.T., (2021). Perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021. Trabajo de titulación. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Recuperado de : <http://201.159.223.180/bitstream/3317/15979/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-449.pdf>



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

Diaz Murillo., D.T., (2021).Perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021. Trabajo de titulación. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Diaz Murillo., D.T., (2021).Perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021. Trabajo de titulación. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Fuentes Rodríguez, M. S., & Ramírez Párraga, I. M. (2020). Análisis de los hábitos alimentarios y la composición corporal de los alumnos de primero y segundo ciclo.Trabajo de titulación. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Fuentes Rodriguez, M.S. y RamirezParraga, I.M., (2020).“ANÁLISIS DE LOS HáBITOS ALIMENTARIOS Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ALUMNOS DE PRIMERO Y SEGUNDO CICLO” . Trabajo de titulación para la Licenciatura en Nutrición. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Recuperado de: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/14727/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-395.pdf>

Garrido Chamorro, R. P. y Gonzales Lorenzo, M.,(2004).Test de Bosco. Evaluación de la potencia anaeróbica de 765 deportistas de alto nivel. *Efdeportes.com*. 10 (78).

González Jiménez, E., (2013). Composición corporal: estudio y utilidad clínica., *Endocrinol Nutrición*.;60(2):69---75. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.04.003>

González-Gross, M., Gutierrez, A., Mesa, L., Ruiz-Ruiz, J., & Castillo, M. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, 51(4), 322 - 329.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M. (2010). Metodología de la investigación. (5°ed.) México: Mc GRAW-HILL.<https://www.cie-dc.com/brazilian-jiu-jitsu.html>

LeguísamoGuamancurí, V.A., (2015). La técnica del estilo crol y su incidencia en el rendimiento físico del personal de aspirantes de la promoción 2013-2014 de la ESFORSE.Trabajo de Titulación. Universidad Técnica de Ambato.



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

- Marquez Pastor, C. E. (2019). Relación entre el estado de hidratación y la grasa corporal en deportistas calificados peruanos de judo y taekwondo, 2017. Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición y Dietética. Universidad Científica del Sur.
- Mejía, C. A., & Palacios, J. D. (2021). DETERMINACIÓN DEL PERFIL FÍSICO EN DEPORTISTAS ÉLITE PARA LA DETECCIÓN Y SELECCIÓN DE TALENTOS EN JIU-JITSU. *Journal of sport and healthresearch*, 13(3), 363–392. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/JSHR/article/view/91214>
- Merlo, R., et al. (2019). Entrenamiento para Deportes de Combate. Bases científicas, teóricas y prácticas para la preparación de un peleador. CPLED
- Nariño Lescay, R., Alonso Becerra, A., & Hernández González, A. (2016). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. *Revista Eia*, (26), 47-59.  
DOI: <https://doi.org/10.24050/reia.v13i26.799>
- Nicolini, A. P. ., AbolisPenna, N., Taniguti de Oliveira, G. ., & Cohen, M. . (2020). EPIDEMIOLOGY OF ORTHOPEDIC INJURIES IN JIU JITSU ATHLETES. In SciELOPreprints. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1526>
- Nicolini, A. P. ., AbolisPenna, N., Taniguti de Oliveira, G. ., & Cohen, M. . (2020). Epidemiology of orthopedic injuries in jiujiitsuathletes. In SciELOPreprints. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1526>
- Norton, K.; Olds, T. (2012). Antropometría. *Anthropometrica*, Edición en Español: Dr. Juan Carlos Mazza ed. University of New South Wales Press, Sidney 2052 Australia.
- Ojeda-Aravena, Alex, Azocar-Gallardo, Jairo, Galle, Fernando, & García-García, José Manuel. (2020). Relación entre las características de la composición corporal y el rendimiento físico general y específico en competidores de taekwondo chilenos de nivel nacional de ambos sexos: un estudio observacional. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(2), 154-164.  
DOI: <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.2.969>



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

Øvretveit, K. (2018). Características antropométricas y fisiológicas de atletas de Brazilian Jiu-Jitsu. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32 (4), 997-1004. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002471

Peña Yabar, J.M.,(2018).Relación de hábitos alimentarios y características cineantropométricas en futbolistas adolescentes de alto rendimiento, Lima 2018. Trabajo de Titulación.Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Pérez S.L., et al. Evaluación antropométrica nutricional de las voleibolistas en la escuela de talentos de Trujillo - Venezuela Kinanthropometric nutritional evaluation of the volleyball female players in the school of talents in Trujillo-Venezuela. *Rev Cuba Med del Deport y la Cult Física*. 2019;14(2):1–14

Silva Bricio Rezende, R., de Almeida Bueno, M. L., & Higino, W. P. (2019). Caracterización morfofuncional de practicantes del brazilian jiu-jitsu. *Educación Física Y Ciencia*, 21(1), e073. <https://doi.org/10.24215/23142561e073>

Stewart, A., et. al. (2011). *Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica*. Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría.

Suaste Pazmiño, D. I. (2014). Hábitos alimentarios y rendimiento deportivo en deportistas de 18 a 25 años que practican capoeira en el grupo de Rumizumbi de la ciudad de Quito durante el periodo febrero 2014. Disertación de Grado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7531/8.29.001756.pdf?sequence=4&isAllowed=y> )

Vieyra, E. y Tardito, A.,(2022). Jiu Jitsu Absoluto, los detalles que importan. Editorial Argenta Sarlep S.A.

Zapata Mocha, E. G. (2017). El consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> MAX) y la condición física de los atletas de la Federación Deportiva de Tungurahua de la ciudad de Ambato (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Maestría en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo).



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Anexos

### Anexo I

1	Habitualmente realizo el desayuno	SI	NO	A VECES
2	Habitualmente realizo el almuerzo			
3	Habitualmente realizo la merienda			
4	Habitualmente realizo la cena			
5	Consumo todos los días leche, yogur o queso descremados			
6	Habitualmente consumo carnes sin grasa visible			
7	Consumo frutas y/o verduras todos los días			
8	Consumo legumbres al menos una vez por semana (lentejas, garbanzos, porotos, soja, etc)			
9	Habitualmente elijo variedades <b>integrales/salvado</b> de panes, arroz, fideos y masas			
10	Habitualmente uso azúcar para endulzar el mate y/o las infusiones			
11	Consumo golosinas y/o snacks todos los días (caramelos, alfajores, bombones, confites, turrone, palitos, saladix, papas fritas, conitos, productos de copetín, etc)			
12	Consumo galletitas dulces, facturas o amasados de pastelería todos los días (bizcochitos, torta frita, bizcochuelos, facturas, etc)			
13	Consumo gaseosas, jugos o aguas saborizadas con azúcar todos los días			
14	Habitualmente agrego sal a las comidas antes de probarlas			
15	Consumo bebidas alcohólicas todos los días			
16	Consumo comidas rápidas más de una vez por semana (incluidos productos de rotisería)			
17	Planifico la compra de alimentos para poder alimentarme mejor			
18	Habitualmente mientras como, realizo otras actividades como trabajar, hablar por teléfono, mirar TV, utilizar el celular etc.			
Pun taje				



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## **Anexo II**

### **Ecuación de Yuhasz**

- **Hombres % Grasa =  $0.1051 * (\text{suma de 6 pliegues cutáneos}) + 2.585$**
- **Mujeres % Grasa =  $0.1548 * (\text{suma de 6 pliegues cutáneos}) + 3.588$**



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

### Anexo III

#### ANEXO III: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Paraná, 15 de Octubre de 2022

Sr/sra deportista de BJJ:

Por la presente, Ramallo Manuel y Brunner Tomas, estudiantes de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Concepción del Uruguay, Centro Regional Santa Fe, nos dirigimos a Ud. a efecto de solicitar su consentimiento para realizar un estudio titulado **“Influencia de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, sobre el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”**, dirigido por el Lic. en Educación Física. Para ello es necesario tomar las mediciones de su peso, la toma de pliegues cutáneos y pruebas de rendimiento físico. También realizar una encuesta de hábitos alimentarios. Su participación no es obligatoria. Puede abandonar el estudio si así lo desea. Los resultados del estudio podrán ser publicados, sin embargo, en ningún momento irán acompañados de su nombre o cualquier otro dato personal que pueda conducir a la identificación de los mismos. Solamente las personas que llevan a cabo esta investigación tendrán acceso a los datos, incluyendo esta hoja de consentimiento.

.....  
Ramallo Manuel

.....  
Brunner Tomas

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Fecha: ..../...../.....

.....

Firma y Aclaración del Participante



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Anexo IV

### ANEXO IV: SOLICITUD DE PERMISO AL ESTABLECIMIENTO.

Paraná, 15 de Octubre de 2022

Al Sr. Presidente Club Atlético Patronato S \_\_\_\_ / \_\_\_\_ D

Por la presente, Brunner Tomas y Ramallo Manuel, estudiantes de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Concepción del Uruguay, Centro Regional Santa Fe, nos dirigimos a Ud. a efecto de solicitar su autorización para llevar a cabo el trabajo de campo de la tesina de grado de nuestra autoría, titulada: **“Influencia de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, sobre el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”** dirigida por el Lic. en Educación Física Eduardo Vieyra. Las actividades que se llevarían a cabo en vuestra institución comprenden una encuesta alimentaria, mediciones antropométricas (peso y pliegues cutáneos) y pruebas de rendimiento físico (Counter Movement Jump, Test de 1000 metros y Dominada Isométrica con Kimono) de los luchadores de Jiu Jitsu, para luego determinar la influencia de hábitos alimentarios y porcentaje de grasa corporal, en el rendimiento físico del deporte.

En caso de autorizar la realización del estudio, se pedirá el consentimiento a los deportistas, siendo totalmente voluntaria su participación. Los datos que se obtengan serán anónimos, y analizados los mismos se procederá a hacerle entrega de un informe con los resultados obtenidos. Esperando ante usted, tenga a bien considerar nuestro pedido, quedamos a su disposición por cualquier duda al respecto y aguardando su respuesta. Sin otro particular, saludan atentamente.

Directivo del Club Atlético Patronato:

no.  A. Alejandro Jacobini



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Anexo V

<u>Dominada isométrica</u>	<u>CMJ</u>	<u>Test mil metros</u>	<b>PUNTAJE RENDIMIENTO</b>
3,6	5,5	5,3	4,8
3,0	7,0	7,2	5,7
3,6	5,6	7,2	5,5
6,9	7,9	9,0	7,9
5,1	8,1	8,9	7,4
9,8	8,5	9,1	9,1
2,5	6,0	9,1	5,8
7,5	5,1	7,4	6,7
10,0	7,2	9,1	8,8
6,4	7,2	10,0	7,9
8,9	7,0	9,1	8,4
0,2	5,3	5,6	3,7
4,4	6,2	7,0	5,9
5,2	7,7	8,5	7,1
5,3	7,6	8,7	7,2
7,1	6,8	8,8	7,6
8,9	6,6	8,9	8,1
8,7	8,4	8,9	8,6
5,5	7,0	8,3	6,9
7,9	9,0	9,9	8,9
3,8	7,5	6,1	5,8
6,0	5,5	9,8	7,1
5,9	8,3	9,1	7,8



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

7,1	5,3	6,1	6,2
6,8	10,0	8,8	8,5
5,4	5	5,5	5,3
3,7	4,2	4,3	4,1
4,5	5,2	6	5,2
6,6	7,1	5,8	6,5
6,8	7,8	8,2	7,6
9,1	7,5	7,8	8,1



“Relación de los hábitos alimentarios y el porcentaje de grasa corporal, con el rendimiento físico de luchadores amateurs de Brazilian Jiu Jitsu de la Academia Vieyra Jiu Jitsu, de la ciudad de Paraná en 2022.”

## Anexo VI

**Calificación de la ubicación percentilar de los pliegues cutáneos, de la sumatoria de 6 de ellos y del porcentaje grasa obtenido a partir de la ecuación de M.S. Yuhasz**

### HOMBRES

Calificación Percentilar	Muy magro P ≤ 10	Magro P 11 - 20	Adecuado P 21 - 40	Promedio P 41 - 60	Leve alto P 61 - 80	Alto P 81 - 90	Muy alto P ≥ 91
Suma de seis Pliegues	18 22,5 25	28 34 39	43 48 54	59 65 71	76 82 88	95 103 111	118 127 138
Porcentaje de Grasa	4 4,5 5	5,5 6 6,5	7 7,5 8	8,5 9 9,5	10 10,5 11	11,5 12 12,5	13 13,5 14

### MUJERES

Calificación Percentilar	Muy magro P ≤ 10	Magro P 11 - 20	Adecuado P 21 - 40	Promedio P 41 - 60	Leve alto P 61 - 80	Alto P 81 - 90	Muy alto P ≥ 91
Suma de seis Pliegues	20 26,3 33,4	38,1 45,8 53,7	60,9 67,9 72,5	82 89,1 98,3	107,5 116,6 126,2	132,4 142,8 152	162,6 173,1 185,4
Porcentaje de Grasa	5,9 7,1 8,3	9,5 10,7 11,9	12,5 13,2 14,1	15,2 16,3 17,4	18,6 19,8 21,1	22,2 23,4 24,6	25,9 28,1 29,5

Tomado de Yuhasz, M.S. Physical fitness manual. London, Ontario: University of Western Canada 1974.  
Adaptada y modificada por Jesús Camacho Pérez Antropólogo