



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TEMA:

**Consumo de suplementos nutricionales, perfil del
consumidor y características de su uso en 2 gimnasios de
Guayaquil de Mayo a Septiembre del 2020.**

AUTOR:

Icaza Orellana, Jerry Alexandre

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADO EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TUTOR:

Calle Mendoza, Luis Alfredo

Guayaquil, Ecuador

6 de noviembre del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Icaza Orellana, Jerry Alexandre**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**.

TUTOR

f. _____
Calle Mendoza, Luis Alfredo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 6 días del mes de noviembre del año 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Icaza Orellana Jerry Alexandre**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Consumo de suplementos nutricionales, perfil del consumidor y características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil de Mayo a Septiembre del 2020** previo a la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 6 días del mes de noviembre del año 2020

EL AUTOR

f. _____
Icaza Orellana, Jerry Alexandre



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Icaza Orellana, Jerry Alexandre**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Consumo de suplementos nutricionales, perfil del consumidor y características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil de Mayo a Septiembre del 2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 días del mes de noviembre del año 2020

EL AUTOR:

f. _____
Icaza Orellana, Jerry Alexandre

URKUND

secure.orkund.com/oid/view/75506269-455972-141871#DrMkdsIADXBuJz9HNBz+7jubygAKFAFKQZqUuVDSFNp77OV3NMWOGGOyGmIKQxITdDLIQosckcBBhKaIFF+o53769f+3Yfktb+6W7p9H77Eopn4/

URKUND

Documento: [TESIS FINAL.docx \(D78863252\)](#)

Presentado por: Jerry Icaza@ucu.ucsg.edu.ec

Presentado por: luis.calleo2.jucsg@analysis.orkund.com

Recibido: luis.calleo2.jucsg@analysis.orkund.com

Mensaje: ANALISIS URKUND_Mostrat el mensaje completo

3% de estas 48 páginas, se componen de texto presente en 9 fuentes.

Bloques

Lista de fuentes	Categoría	Enlace/hombre de archivo
		https://archivosmedicinalmadeportes.com/documentos/Arch_Med_Deporte_2019_Su
		http://scielo.lscilil.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-161120050040010&lng
		M4_168_20192_ Preparado para dar el salto?_12714304.txt
		JOSE MARIA PUYA BRAZA 2018.pdf
		M4_164_20192_ Trabajo completado!_12679922.txt
		http://scielo.lscilil.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000100030
		https://library.co/document/ep0657jmy-evaluacion-del-estado-nutricional-en-deportis

0 Advertencias. Reiniciar

Guayaquil, Ecuador (día) de (mes) del (año)

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACION

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Icaza Orellana, Jerry Alexandre, como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética.

TUTOR

f. _____ Calle Mendoza, Luis Alfredo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____ Celi Inero, Martha Victoria

Guayaquil, a los (día) del mes de (mes) del año (año)

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Yo, Icaza Orellana Jerry Alexandre

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, Relación del perfil del consumidor de suplementos nutricionales en 2 centros deportivos del norte de Guayaquil, de Mayo a Septiembre del 2020 previo a la obtención del título de Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas

AGRADECIMIENTO

A Dios, por bendecirme a lo largo de carrera y permitirme culminarla con salud. Gracias por darme la dicha de poder estudiar la carrera que amo.

A mi papá, porque sin el amor, esfuerzo y coraje que lo caracterizaba, nada de esto sería posible. Gracias por darme lo mejor de ti, gracias por enseñarme que la vida se la gana con esfuerzo y que todo aquello que me proponga lo puedo conseguir. Gracias a ti soy quien soy actualmente.

A mi mami, quien sin duda alguna es lo mejor que me ha regalado la vida, Gracias por apoyarme en todo este trayecto, por creer en mí, por darme empujones cuando lo necesitaba y sobre todo, gracias por siempre estar a mi lado.

A mi mami Irene, por enseñarme a dibujar bolitas y palitos desde antes que ingresara a pre-escolar. Por engreírme siempre con un plato de mi comida favorita al llegar a casa después de clases.

A mi hermano, quien ha sido mi ejemplo a seguir desde siempre. Gracias por las enseñanzas, el apoyo, las críticas constructivas y el interés que le demuestras a mi carrera. ¡Gracias por inspirarme a ser mejor!

A mis mejores amigos del colegio, quienes estuvieron para celebrar mis logros y aconsejarme en mis errores.

A mi mejor amiga, Maru, quien estuvo conmigo todos estos años apoyándome, creyendo en mí. Por levantarme el ánimo luego de días poco agradables, por ayudarme increíblemente durante la elaboración de mi Tesis.

A toda mi familia, quienes de una u otra manera supieron apoyarme en mi carrera y me motivaron a dar lo mejor de mí.

DEDICATORIA

A mis padres, por haberme criado e impulsado a ser quien soy actualmente. Muchos de mis logros se los debo a ustedes. En especial a ti papá, a pesar de encontrarte en el cielo, donde vaya te siento a mi lado, esto logro va para ti.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

MARTHA VICTORIA CELI MERO
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

CARLOS LUIS POVEDA LOOR
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

RUTH ADRIANA YAGUACHI ALARCON
OPONENTE

ÍNDICE

RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
2. OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo general	7
2.2 Objetivo específico.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. MARCO TEÓRICO	9
4.1 Marco Referencial.....	9
4.2 Marco Teórico	11
4.2.1 Suplemento Nutricional.....	11
4.2.2 Hierro	11
4.2.3 Calcio.....	12
4.2.4 Vitamina A	12
4.2.5 Vitamina C	13
4.2.6 Vitamina D	13
4.2.7 Suplemento Deportivo	14
4.2.8 Categorización	14
4.2.9 Proteína en polvo	15

4.2.10	Suero de leche.....	16
4.2.11	Aislada.....	16
4.2.12	Hidrolizada.....	16
4.2.13	Caseína.....	16
4.2.14	BCAA.....	17
4.2.15	Glutamina.....	17
4.2.16	HMB.....	18
4.2.17	Creatina.....	20
4.2.18	CLA.....	21
4.2.19	L-Carnitina.....	22
4.2.20	Consumo de Carbohidratos.....	24
4.2.21	Consumo de grasas.....	26
4.2.22	Omega-3.....	27
4.2.23	Ayuda ergogénica.....	29
4.2.24	Cafeína.....	29
4.3	Marco Legal.....	30
5.	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	32
6.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES.....	33
7.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
7.1	Diseño metodológico.....	34
7.2	Población y muestra.....	34
7.2.1	Criterios de inclusión.....	35
7.2.2	Criterios de exclusión.....	35

7.3	Recopilación de información	35
7.4	Método	36
7.5	Instrumentos	36
8.	Presentación de resultados	36
9.	Conclusiones	42
10.	Recomendaciones	43
11.	Referencias	45
12.	Anexos	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Categorización de Suplementos Deportivos según la Literatura Disponible.....	14
Tabla 2 Operacionalización de las variables.....	33
Tabla 3 Total de Sujetos de la Muestra que Consumen Suplementos Nutricionales	36
Tabla 4 Caracterización de la Muestra según Rango de Edad, Ocupación y Tiempo de Entrenamiento	37
Tabla 5 <i>Caracterización de la Muestra según Frecuencia de Entrenamiento, Duración de Sesión y Tipo de Dieta</i>	38
Tabla 6 Consumo de Suplementos Nutricionales según Sexo del Usuario	39
Tabla 7 Consumo de Suplementos Nutricionales según Sexo	39
Tabla 8 Distribución de los Tipos de Suplementos Nutricionales y Objetivos de Consumo	40
Tabla 9 <i>Distribución del Tipo de Asesoría que Incentivó el Consumo de Suplementos Nutricionales</i>	41
Tabla 10 <i>¿Considera que los Suplementos Nutricionales y/o Deportivos Influyen en la Obtención de sus Objetivos Personales?</i>	41

RESUMEN

Introducción: El crecimiento de la industria de centros deportivos en Ecuador, ha causado un incremento en el número de personas que acuden con regularidad a estos gimnasios. El tener contacto con este medio, aumenta las probabilidades de que un individuo consuma suplementos nutricionales por recomendaciones de amigos, familiares, entrenadores o incluso profesionales de la salud que en ciertos casos, no están debidamente capacitados para ejecutar esta labor. **Objetivo:** Determinar el consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil. **Materiales y Métodos:** El trabajo de titulación tuvo un enfoque mixto, de tipo no experimental transversal, observacional y descriptivo. La información se obtuvo a través de una encuesta realizada con Google Forms y se analizó los resultados con tablas dinámicas utilizando Microsoft Excel 2013. **Resultados:** El perfil del consumidor promedio de ambos gimnasios, está representado por personas jóvenes de sexo masculino que trabajan, llevan 1-4 meses entrenando 3-4 veces por semana, su sesión de entrenamiento dura 1 hora y no siguen algún tipo de dieta o alimentación especial. En base a la evidencia científica, existen varios suplementos nutricionales que podrían influir de forma positiva en el logro de objetivos deseados por los consumidores. **Conclusiones:** Debido a la falta de conocimiento, la ausencia de una asesoría profesional y el poder del marketing, existen incongruencias entre el suplemento nutricional y el objetivo esperado del mismo.

Palabras Claves: nutrición deportiva, suplementos nutricionales, ayudas ergogénicas, gimnasio, deporte, salud.

ABSTRACT

Introduction: The growth of the sports center industry in Ecuador has caused an increase in the number of people who regularly attend these gyms. Having contact with this medium increases the chances that an individual will consume nutritional supplements on the recommendation of friends, family, trainers or even health professionals who in certain cases are not properly trained to perform this task. **Objective:** To determine the consumption of nutritional supplements, the profile of the consumer and the characteristics of their use in 2 gyms in Guayaquil. **Materials and Methods:** The degree work had a mixed, non-experimental, cross-sectional, observational and descriptive approach. Values were obtained through a survey conducted with Google Forms and the results were analyzed with dynamic tables using Microsoft Excel 2013. **Results:** The profile of the average consumer of both gyms is represented by young male people who work, have been training for 1-4 months 3-4 times a week, their training session lasts 1 hour and they do not follow any type of diet or special feeding. Based on scientific evidence, there are several nutritional supplements that could positively influence the achievement of desired goals by consumers. **Conclusions:** Due to the lack of knowledge, the absence of professional advice and the power of marketing, there are inconsistencies between the nutritional supplement and the expected objective of the same.

Keywords: *sports nutrition, nutritional supplements, ergogenic aids, gym, sports, health.*

INTRODUCCIÓN

Los suplementos nutricionales (SN) han adquirido gran fama en los últimos años a nivel mundial, tanto en la población en general, como en los deportistas. La oferta y la demanda de los SN van en aumento a pesar de que muchos de ellos carecen de evidencia científica contundente (Jorquera, Rodríguez-Rodríguez, Vieira, Serranoy Leiva, 2016)

Se ha transformado en una industria con un flujo económico anual billones de dólares. Solo en EE. UU. se venden cerca de 25 billones de dólares (Greenwood, Cooke, Ziegefuss, Kalman y Antonio, 2015)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los suplementos alimenticios o también denominados complementos nutricionales, son productos no convencionales cuyo objetivo es complementar la ingesta dietaria mediante la incorporación de nutrientes en la dieta de personas sanas, en concentraciones que no generen indicaciones terapéuticas o sean aplicados a estados patológicos. Se comercializan en formas sólidas (comprimidos, cápsulas, granulados, polvos u otras), semisólidas (jaleas, geles u otras), líquidas (gotas, solución, jarabes u otras), u otras formas de absorción gastrointestinal (ARCSA, 2017)

Se prevé que el mercado mundial de productos para la nutrición deportiva alcance los 45.000 millones de dólares en 2022, lo cual representa un aumento del 60% respecto al valor del 2016. Sin embargo, cada vez queda más demostrado que solo entre el 10-15% de la suplementación legal funciona (Galancho, 2020).

De ese 10-15%, es necesario plantearse si realmente es necesario, si se parte de un entrenamiento adecuado, una alimentación balanceada y un estilo de vida saludable. Considerar si el suplemento es adecuado para el objetivo que se espera. Muchas de las sustancias vendidas en la industria, se encuentran de forma natural en los alimentos (Galancho, 2020).

Existen pocos estudios que demuestren la preponderancia de consumo en el mundo de este tipo de productos, probablemente debido a lo que representa esta industria a nivel económico. La asociación HealthFoods de E.E.U.U, precisó que en los años 90, el mercado de SN produjo un total de 3,3 billones USD, aumentando incluso hasta un total de 12 billones al año en 1999. En la actualidad, estos valores se doblarían debido a la existencia de redes sociales (Winslow & Kroll, 1999)

El crecimiento de la industria de gimnasios en Ecuador, ha causado un incremento en el número de personas que acuden con regularidad a estos gimnasios. El tener contacto con este medio, aumenta las probabilidades de que un individuo consuma SN por recomendaciones de amigos, familiares, entrenadores o incluso profesionales de la salud que en ciertos casos, no están debidamente capacitados para ejecutar esta labor

La escasez de información referente a este tema en nuestro país, dificulta reconocer las características necesarias para tomar acción sobre la problemática del uso, mal uso y abuso de los SN, motivo por el cual el objetivo general de esta investigación es determinar el consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso para así determinar cuáles son las variables que influyen sobre el consumo de SN en ambos centros deportivos, evaluando características cuali-cuantitativas a través de la aplicación de una encuesta.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento de la industria de gimnasios en Ecuador, ha ocasionado un incremento en la cantidad de personas que acuden a estos centros. El hecho de encontrarse en este ambiente deportivo, predispone al usuario a consumir SN por diversas razones. Sin embargo, muchas veces las recomendaciones provienen de personas no profesionales que podrían brindar una asesoría inadecuada.

Quienes acuden a estos centros deportivos tienden a interesarse en su alimentación y estado nutricional. Sin embargo, pocos de ellos van de la mano con un nutricionista, por lo cual surgen desórdenes alimenticios, deficiencias de nutrientes, consumo excesivo de alimentos ultraprocesados y en caso de suplementarse, no se llevan a cabo los protocolos o dosis adecuados de cara a la mejora de su rendimiento deportivo y composición corporal.

El crecimiento de centros deportivos no es únicamente local, sino una tendencia que va en aumento a nivel mundial. Desde 2016, en Latinoamérica la industria fitness mueve aproximadamente 6 billones al año. El 50% de esta cifra es recaudada en los primeros 6 meses del año (Toranzos, 2020).

Según datos expuestos por el INEC, la industria de gimnasios factura \$1'692.951 anuales. El gasto más elevado en relación a este campo se observa en Pichincha, Guayas, Santo Domingo y Esmeraldas (Toranzos, 2020).

Ecuador es el séptimo país en número de gimnasios de la región, a pesar de su constante incremento. Lo superan exponencialmente, Brasil (34.500 centros), México (con 12.376) y Argentina (con 7.910) (Toranzos, 2020).

Un estudio llevado a cabo en Quito llega a la conclusión que el 93% de los deportistas valorados, consumen suplementos nutricionales, siendo los más consumidos: proteínas 63%, monohidrato de creatina 25% y multivitamínicos 12%. Estos datos nos sugieren cuál es el suplemento más adquirido por los

usuarios que realizan deporte, por lo cual se infiere que este es uno de los suplementos recomendados por los entrenadores (Ludeña, 2018).

En otro estudio en la ciudad de Quito llevado a cabo en deportistas de JiuJitsu, se realizó una encuesta en la cual se obtuvo que el 41% están familiarizados con el término “ayuda ergogénica nutricional”, a pesar de esto, 59% de los encuestados no tienen conocimiento de dicho término. La falta de conocimiento podría generar dudas y errores al momento de comprar suplementos nutricionales (Ávalos, 2012).

En el mismo estudio se evidenció que hay una tendencia significativa de consumo de suplementos nutricionales entre los deportistas de JiuJitsu valorados; 93% de los deportistas han optado por consumir este tipo de ayudas en los últimos 6 meses de entrenamiento, relacionado a un 7% de la población que expresa no haberlas consumido (Ávalos, 2012).

Se encontraron 6 fuentes de información que motivaron a la adquisición de estos productos, su entrenador siendo su fuente más confiable, el 45% de los encuestados acuden a él para conocer sobre estos suplementos; el 25% considera a sus amigos y compañeros de deporte como una fuente de información, tan solo y el 10% acude al doctor, el 12% usa internet y lamentablemente el 3% recurre a un nutricionista (Ávalos, 2012).

En base a lo expresado anteriormente, a través de este estudio se encuestará a los usuarios que acuden 2 gimnasios en la ciudad de Guayaquil. Por medio del tema de investigación planteado, se determinará el consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso en ambos gimnasios. Para ello se considerarán variables como edad, sexo, tiempo que lleva entrenando, frecuencia de entrenamiento, entre otras.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo es el consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil de Mayo a Septiembre del 2020?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Determinar el consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil.

2.2 Objetivo específico

- Identificar los factores que influyen en la elección de un suplemento nutricional.
- Definir el perfil del consumidor de suplementos nutricionales en ambos gimnasios.
- Describir las características del uso de suplementos nutricionales en base a la evidencia científica.

3. JUSTIFICACIÓN

La suplementación inadecuada en el deportista podría interferir negativamente en la salud y el rendimiento deportivo. La educación nutricional de cara a adquirir y consumir un suplemento deportivo, es muy importante puesto que se debe evaluar si realmente es necesario y en caso de serlo, el protocolo de uso debe ser controlado por un nutricionista certificado (Galancho, 2020)

Tomando en consideración que el ejercicio de alta intensidad requiere mayor cantidad de gasto energético, es importante llevar a cabo una alimentación adecuada que cubra esas necesidades. De esta manera los usuarios alcanzarán sus metas personales sin poner en riesgo su salud además de conseguir un progreso en su entrenamiento (Palacios, y otros, 2019)

La escasez de información existente, dificulta la orientaciones necesarias para abordar la problemática del uso, mal uso y abuso de los suplementos nutricionales, por lo que el objetivo general de esta investigación, es conocer las características que determinan el consumo de estos productos en 2 gimnasios de Guayaquil, evaluando su consumo mediante la aplicación de una encuesta, que determinó las principales conductas y perfil de la población consumidora.

Al conocer el perfil del consumidor de suplementos nutricionales de quienes acuden a estos centros deportivos, se podrá determinar cuáles son los factores más influyentes al momento de elegir y consumir estas ayudas, con el fin de erradicar aquellos puntos considerados inadecuados.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco Referencial

El estudio *Perfil del consumidor de suplementos nutricionales de las sedes de los gimnasios de la USTA en Bogotá* realizado en el 2017 cuyo objetivo fue determinar el perfil del consumidor de suplementos nutricionales en edades de 15 a 35 años en los gimnasios de las sedes de la USTA, a través de la aplicación de un cuestionario a 100 voluntarios hombres y mujeres, asistentes a estos gimnasios. Como resultado se caracterizó el uso de la suplementación en sedes de gimnasios de la USTA, confirmándose que los hombres consumen más suplementos prefiriendo batidos proteicos para aumentar su masa muscular. Adicionalmente, se determinó que las mujeres consumen principalmente vitaminas y agentes lipolíticos para disminución de masa grasa. Por último, se identificó que un alto porcentaje cree que el consumo de suplementos les ayuda a cumplir sus objetivos. Se concluyó que un número considerable de personas que asiste regularmente a gimnasios consume suplementos sin orientación especializada y sin tener que utilizarlos realmente, pero es necesario regular este uso irracional y potencialmente inseguro de los suplementos nutricionales en mejora del rendimiento físico (Duarte, 2017).

El estudio determinó que:

Los jóvenes son conscientes de que una alimentación saludable está por encima de una suplementación adicional, el rango de edad con mayor significancia del estudio estuvo entre los 21 y los 22 años. Tanto hombres como mujeres en estas sedes no tienen preferencias por la suplementación nutricional en gran volumen, lo que significa que no siempre las horas de entrenamiento y los objetivos que se desean obtener en el gimnasio están directamente relacionados con suplementos que aceleren los procesos estéticos del cuerpo, con el fin de aumentar la masa muscular o disminuir el porcentaje de grasa. En cuanto a características del uso de suplementos por características

generales del individuo frente a su estilo de vida, se pueden destacar 3 cosas: Primero, las personas utilizan entre 1 a 2 horas para entrenar; segundo, todos los participantes tienen un interés en la práctica del gimnasio con diferentes objetivos; y tercero, la mayoría de las personas habían practica entre 2 y 8 años, con una relación entre los días practicas. Finalmente, se determinó que la muestra no utilizaba canales de información y prescripción adecuados para acompañar a su actividad física (Duarte, 2017).

Un estudio realizado en 2017 *Análisis del uso de suplementos nutricionales en gimnasios de la Región de Coquimbo, Chile* cuyo objetivo analizar el uso de SN en usuarios de una cadena de gimnasios de la Región de Coquimbo, Chile durante el año 2016, para este fin se aplicó una encuesta previamente validada a 359 usuarios (191 hombres y 168 mujeres) en cuatro sedes de una cadena de gimnasios de la Región de Coquimbo. La edad media de la muestra fue de $28 \pm 10,1$ años, el consumo de SN fue del 43,2%. El principal objetivo de uso de SN fue aumentar masa muscular (32%), los SN más consumidos fueron proteína de suero de leche (72,9%), aminoácidos de cadena ramificada (21,9%) y glutamina (9,7%). De los 26 diferentes tipos de SN consumidos, el 50% se clasificó como tipo C (existe poca evidencia acerca de sus efectos beneficiosos). Las variables; horas de entrenamiento y quien recomienda el uso de SN mostraron significancia estadística para el uso de SN (González, Cortez, Pedreros y Jorquera, 2018).

Además, los autores del estudio sugieren que se evalúe el uso de SN en el ámbito deportivo considerando variables como: diferentes disciplinas deportivas, tanto en sus etapas formativas como competitivas, periodos de entrenamiento, estacionalidad, entre otras. Esta información respalda la importancia de asesoría nutricional especializada en esta población, con el fin de evitar el uso de productos inefectivos y/o que puedan perjudicar su salud (González, Cortez, Pedreros y Jorquera, 2018)

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Suplemento Nutricional

Un suplemento nutricional se define como un producto ingerido por vía oral compuesto por un ingrediente dietético con el fin complementar la dieta y/o mejorar el rendimiento deportivo. Actualmente existe una gran variedad de suplementos, como: vitaminas, minerales, proteínas, aminoácidos, extractos de hierbas, ácidos grasos esenciales, prebióticos, enzimas y metabolitos.

Los suplementos nutricionales son frecuentemente adquiridos por deportistas que buscan un efecto ergogénico, es decir, mejorar su rendimiento deportivo a través de una sustancia. Sin embargo, la mayoría de productos en el mercado carecen de evidencia científica contundente o son efectivos en ciertos contextos en específico, utilizando un protocolo de consumo adecuado.

4.2.2 Hierro

El hierro es un componente esencial para el metabolismo celular. Forma parte de la hemoglobina y de la mioglobina, es cofactor en reacciones de oxidorreducción y en la síntesis de ADN, e interviene como transportador de oxígeno en el cuerpo y de electrones en las mitocondrias (Palacios, y otros, 2019)

Con respecto a la práctica deportiva, se establece para la población francesa un límite superior de 28 mg/día (complemento de 6 mg cada 1.000 kcal suplementarias). También se cita que en los deportistas puede haber un déficit de hierro debido al tipo de deporte practicado (resistencia, actividades en altitud) y a factores ambientales (microhemorragias digestivas, subplantares, hematurias...) (Palacios, y otros, 2019)

Algunos autores recomiendan la suplementación de hierro para mantener la ferritina sérica en sus valores normales, así como la combinación de hierro con riboflavina, ya que es más efectiva para mejorar los índices hematológicos que los suplementos de hierro solo (Iturri & García, 2011).

No hay estudios concluyentes sobre su suplementación en la práctica deportiva; solo hay informes sobre fatiga y bajo rendimiento deportivo en caso de disminución del hierro en sangre y anemia (Marqueta, 2012).

4.2.3 Calcio

El calcio se encuentra en el organismo en una cantidad de 1.000 g como catión divalente más cuantioso. Participa en el metabolismo energético, la contracción muscular, la excitabilidad neuromuscular, la conducción nerviosa y la coagulación de la sangre, principalmente (Bresson, y otros, 2009).

Las necesidades de calcio en los adultos son de 400-1.000 mg/día⁶⁸. La IDR para la población española adulta se sitúa en el rango de 800- 1.300 mg. Para la población adulta norteamericana es de 1.000-1.200 mg, con un límite máximo de 2.000-3.000 mg (Ross, Taylor, Yaktine, & Del Valle, 2011).

Una dieta equilibrada, con suficientes alimentos con calcio, tanto de origen lácteo como no, generalmente cubre las necesidades diarias. El exceso de calcio puede inhibir la absorción de hierro, zinc y otros minerales, favorecer el estreñimiento, provocar hipercalcemia y alterar la función renal¹³⁰. Se recomiendan ingestas de calcio de 1.500 mg/día, y 1.500-2.000 UI (37-50 µg) de vitamina D, para optimizar la salud ósea en atletas con baja disponibilidad de energía o disfunción menstrual (Maughan, y otros, 2018).

4.2.4 Vitamina A

La vitamina A es una vitamina liposoluble que se encuentra almacenada en el hígado en gran cantidad, por tal motivo, el déficit de la misma es poco común. Sin embargo, consumirla en exceso puede provocar toxicidad y resultar en complicaciones metabólicas y daño hepático.

En Estados Unidos, la ingesta recomendada de retinol es de 900 µg/día en los hombres y 700 µg /día en las mujeres (Manore, 2000). Cumple un papel importante en la visión nocturna, por lo cual se sugiere que podría aumentar la capacidad de visión en el deporte. No existen evidencias de que la suplementación con vitamina A mejore el rendimiento físico (Palacios, y otros, 2019).

4.2.5 Vitamina C

Es una vitamina hidrosoluble que cumple importantes funciones biológicas, tal como la síntesis de epinefrina, la absorción del hierro y ser un potente antioxidante. Además, participa en el correcto funcionamiento del sistema nervioso, en la salud ósea y en la reducción del cansancio (Bresson, y otros, 2017).

La suplementación con vitamina C no parece mejorar el rendimiento físico en deportistas que llevan una alimentación adecuada. Sin embargo, existe evidencia que sugiere que la suplementación con vitamina C (500mg/día) podría funcionar cuando se realiza ejercicio intenso, como prevención y disminución en la incidencia de infecciones de las vías respiratorias altas, además de mejorar la inmunidad (Woolf & Manore, 2006)

Parece que la suplementación con gelatina (5-15 g), vitamina C (50 mg) y colágeno (10 g/día) podría incrementar la producción de colágeno y disminuir el dolor articular (Neubauer & Yfanti, 2015).

4.2.6 Vitamina D

Incrementa la absorción del calcio y del fósforo, e interviene en el crecimiento y la mineralización de los huesos, en la función muscular y en el sistema inmunitario (Karlsson, Nilsson, Chibalin, Zierath, & Blomstrand, 2004)

La ingesta dietética recomendada (RDA) es de 5 mcg/día (edad <51). Es importante en procesos de salud ósea, ayuda a que el calcio se absorba mejor, por lo cual la suplementación con calcio podría ayudar a la prevención de pérdida en la masa ósea en poblaciones con complicaciones en este ámbito (Palacios, y otros, 2019).

Las cifras de vitamina D se clasifican en normales (>30 ng/ml), insuficiencia (20-30 ng/ml), deficiencia (10-20 ng/ml) y deficiencia grave (<10ng/ml) (Palacios, y otros, 2019).

Se ha observado deficiencia en deportistas y soldados, sobre todo en los meses de invierno y en los deportes indoor. El déficit se asocia con un aumento de las infecciones de vías respiratorias altas (Palacios, y otros, 2019)

4.2.7 Suplemento Deportivo

Se los define como productos para deportistas utilizados especialmente para aportar una fuente útil de nutrientes, al no resultar práctico ingerirlos a través de los alimentos habituales. Dentro de éstos se encuentran geles, barras energéticas, bebidas y proteínas en polvo (Garthe & Maughan, 2018).

4.2.8 Categorización

Tabla 1 Categorización de Suplementos Deportivos según la Literatura Disponible

<u>Categoría</u>	<u>Aumento de masa muscular</u>	<u>Mejora de rendimiento</u>
I. Evidencia sólida para apoyar su eficacia y aparente seguridad	HMB Monohidrato de creatina Aminoácidos esenciales (EAA) Proteína	β -alanina Cafeína Carbohidrato Monohidrato de creatina Bicarbonato de sodio Fosfato de sodio Agua y bebidas deportivas
II. Evidencia limitada o mixta para apoyar la eficacia	Adenosina-5'-trifosfato (ATP) Aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) Ácido fosfatídico	L-alanil-L.glutamato Ácido araquidónico Aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) Citrulina Aminoácidos esenciales (EEA) Glicerol HMB Nitratos Carbohidratos y proteínas post-ejercicio Quercetina Taurina

<p>III. Poca o ninguna evidencia para apoyar la eficacia y / o seguridad</p>	<p>o Isoflavonas Ornitina-alfa-cetoglutarato Prohormonas Sulfo-polisacáridos Tribulus terrestres Vanadil sulfato Zinc-magnesio aspartato Sulfato de agmatina Alfa-cetoflutarato Arginina Boro Cromo Ácidos linoléicos conjugados Ecdysteronas Extracto de fenogreco Oryzanol gamma (ácido ferúlico) Glutamina Péptidos liberadores de hormonas y secretogogos</p>	<p>Arginina Carnitina Glutamina Inosina Triglicéridos de cadena media (MCT) Ribosa</p>
--	---	--

La tabla 1 muestra la categorización de suplementos deportivos según la literatura científica. Tomada de “Revisión de ISSN ejercicio & nutrición deportiva actualizaciones: investigación & recomendaciones” por (Kerskick *et al.*, 2018).

4.2.9 Proteína en polvo

Existen fuentes de proteína de origen animal o vegetal y de forma sintética también. En la actualidad existen 2 tipos de proteína en polvo en cuanto a su origen: vegetal y animal. Entre las de origen vegetal se encuentran la soya, el arroz, guisante (arveja) y cáñamo. En cuanto a las de origen animal encontramos: caseína, suero de leche, subdividido en concentrado, aislado e hidrolizado (predigerido); en este mismo grupo se encuentran las proteínas a base de caseína, huevo o de carne.

El umbral mínimo de proteína por toma para estimular la síntesis protéica muscular (SPM) al máximo es de 20 gramos. Sin embargo, duplicar estos 20-25 gramos, aumenta en un 10% aproximadamente las tasas de síntesis protéica muscular (Moore, y otros, 2009).

4.2.10 Suero de leche.

Es la fracción restante al remover los lípidos y la caseína de la leche. Está compuesta por aminoácidos esenciales y aminoácidos de cadena ramificada de fácil absorción.

El suero de leche es considerado mejor que la caseína de cara a la ganancia muscular, debido a que el contenido de leucina es más alto que en la caseína (25% más) y la cinética de absorción (velocidad de absorción a nivel intestinal) es más favorable ya que se produce un pico de insulina en sangre (Paul, 2009).

4.2.11 Aislada.

Son proteínas cuya velocidad de absorción es rápida, representan entre el 18-20% del total de proteínas de la leche. Este tipo de proteínas tienen gran capacidad de estimular la síntesis protéica muscular y promueven la recuperación de la función muscular post-entrenamientos de resistencia, lo cual mejora la fuerza y disminuye la fatiga (Galancho, 2020).

4.2.12 Hidrolizada.

Son proteínas predigeridas, ideales para personas que son intolerantes a la lactosa. La respuesta sintética de proteína muscular en la proteína hidrolizada es menor que la proteína de suero de leche. Aunque ambas proteínas son de digestión rápida, la proteína de suero de leche tiene un mayor contenido de aminoácidos esenciales (incluido la leucina) (Pennings *et al.*, 2011).

4.2.13 Caseína.

La proteína de la leche está representada por la caseína en un 80-82%. La caseína se coagula en el estómago formando una micela, lo cual provoca una digestión más lenta en relación al suero de leche, sin embargo, no es tan significativo. La velocidad de absorción no es tan importante cuando se trata de estimular al máximo la síntesis protéica (Galancho, 2020).

4.2.14 BCAA

Los BCAA (Branched-Chain Amino Acids) o aminoácidos de cadena ramificada, son un conjunto de aminoácidos esenciales conformados por Leucina, Isoleucina y Valina. La leucina es un aminoácido clave que estimula las vías que llevan a la síntesis protéica (Paul, 2009).

Se recomienda la ingesta de 0.05 g/kg/por comida para estimular al máximo la SPM. 25-35 gramos de proteína contienen la leucina suficiente por toma, por lo cual no es necesario contar la leucina (Pennings *et al.*, 2011).

La leucina es importante, pero se necesita de otros aminoácidos esenciales (AAEs). De hecho, si falta uno de los AAEs, el resto de los aa se oxidarán. Esto se debe a que los BCAAs (Leucina, Isoleucina y Valina) comparten el mismo transportador (Galancho, 2020).

Los BCAAs por sí solos, no mejoran la SPM más que el consumo de una proteína completa de alto valor biológico (AVB). Disminuyen la fatiga central en deportes de resistencia, sin embargo por si solos no son tan relevantes.

Sin embargo, a pesar de lo que se le atribuye a la leucina, un exceso de la misma podría estimular enzimas del catabolismo de BCAA como la BCAT (aminotransferasa) y BCKD (cestocida-deshidrogenasa), aumentando así la oxidación sérica de leucina, aunque también aumentaría la oxidación de otros BCAAs como isoleucina y valina (Galancho, 2020).

4.2.15 Glutamina

Es un aminoácido derivado del ácido glutámico. La glutamina es el aminoácido más abundante en nuestro organismo, especialmente alto en el tejido muscular esquelético. Las personas sanas de aproximadamente 70 kg tienen de 70 a 80 gramos de glutamina distribuida en todo el cuerpo (Galancho, 2020).

En hígado y músculo esquelético la concentración de glutamina es incluso más alta que en plasma, lo que representa 40 – 60% del total de glutamina que tenemos. Tanto en plasma como en tejidos, la concentración de glutamina

es de 10 a 100 veces superior a cualquier otro aminoácido (Labow, Souba y Abcouwer, 2001).

Tradicionalmente se lo considera un aminoácido no esencial, pero ahora es semiesencial en situaciones catabólicas, su síntesis es insuficiente para satisfacer las demandas. La glutamina se ha utilizado en entorno clínico, más que todo a nivel parenteral en hospitalizados y enfermos. La evidencia de suplementación oral es escasa (Galancho, 2020).

Es importante en procesos musculares ya que es el sitio más relevante de reserva, síntesis y liberación de glutamina. El contenido de glutamina intramuscular corresponde a un 50 – 60% del total de aminoácidos libres que se encuentran en el tejido muscular.

Cumple un papel importante en el metabolismo de proteínas, por lo tanto es anticatabólico en deportistas de élite como maratonianos. Se propone administrar para evitar la aparición de fatiga, favorecer la recuperación de fibras musculares, evitar procesos catabólicos en situaciones de estrés metabólico y disminuir la incidencia de infecciones.

Candow, Chilibeck, Burke, Davison y Smith-Palmer (2001) no encontraron efectos agudos o a largo plazo con la suplementación con glutamina (0.9g/kg/día) durante 6 semanas en el rendimiento de levantamiento de pesas, descomposición de masa muscular o síntesis de proteína en comparación con un placebo.

Como dato general, se sugiere una dosis media de 5-10g de glutamina al día repartidos en 2 tomas, como mínimo 1 hora antes de entrenar y después de la actividad, normalmente antes de acostarse ya que por la noche las células inmunológicas tienen mayor actividad (Galancho, 2020).

4.2.16 HMB

El HMB (β -hidroxi-metil-butilato) es un metabolito natural de la leucina que se produce a partir del ácido α -cetoisocaproico y que influye en el catabolismo de las proteínas musculares, en la integridad de membrana celular y estabilización de sarcolema. Solo un 5% de leucina se convierte en HMB y necesitamos 3gr. diarios (Wilson *et al.*, 2013).

Efectos probables:

- Inhibe ubiquitina-proteosoma
- Inhibe autofagia
- Inhibe la vía de las caspasas
- Aumenta la liberación de Ca^{2+} del RE
- Aumenta la biogénesis mitocondrial
- Aumenta la células satélites
- Aumenta la hormona de crecimiento e IGF-1
- Aumenta la expresión de mTOR (Holeček, 2017).

En novatos, ante el estímulo inducido por el ejercicio físico la síntesis protéica muscular es muy alta pero la degradación protéica muscular también, por tal razón durante las primeras semanas no se gana masa muscular, ya que el cuerpo se encarga especialmente en reparar el daño (Damas *et al.*, 2016).

En un metaanálisis no se encontró ningún efecto de la administración de suplementos de HMB sobre la fuerza y la mejora de la composición corporal en atletas entrenados y competitivos (Sanches-Martinez, Santos-Lozano, Garcia-Hermoso, Sadarangani, y Cristi-Montero, 2018).

La mayoría de los estudios publicados concluyen que la dosis de HMB más segura y eficaz para suplementar y obtener el máximo beneficio, sea cual sea el grupo de población (jóvenes, adultos, hombres, mujeres, entrenados o no entrenados) es de 3 g/día repartidos en 2 tomas: la primera una media hora antes del inicio del entrenamiento y la segunda media hora después de finalizar el entrenamiento (Palacios *et al.*, 2019).

En conclusión, solo tendría sentido en sujetos no entrenados (3-4 semanas) o en ancianos, o con patologías dado que tienen aumentada la degradación protéica.

4.2.17 Creatina

Es un compuesto nitrogenado que se encuentra de forma natural en algunos seres vivos, incluyendo el ser humano y en alimentos de origen animal. Se encuentra principalmente en el tejido muscular y en el cerebro. Actualmente es el suplemento deportivo más estudiado y con mayor evidencia científica. Es sintetizada naturalmente por el hígado, los riñones y el páncreas, a través de la arginina, glicina y metionina (Galancho, 2020).

La PC (fosfocreatina) se transforma a fosfato a través de la creatinquinasa. Este fosfato se une a la molécula libre de ADP, formando así ATP. Es así como la suplementación con creatina ejerce un efecto ergogénico, puesto que promueve la resíntesis de ATP. Mientras mayores sean las reservas de PC en los miocitos, existe una mejor resíntesis de ATP. (Chilibeck, Kaviani, Candow y Zello, 2017)

La suplementación con creatina con una dosis de carga de 20-30 g / día, dividida 3-4 veces al día, ingerida durante 6 a 7 días y seguida de 5 g / día durante 9 semanas o con una dosis baja de 3 mg / kg / día durante 14 días presenta efectos positivos en la mejora de las pruebas de rendimiento físico relacionadas con el metabolismo anaeróbico, especialmente la potencia anaeróbica, en jugadores de fútbol (Mieglo-Ayuso *et al.*, 2019).

Es muy interesante en deportes donde se utilice esta vía de obtención de energía en ejercicios de muy alta intensidad durante los primeros segundos. Ejemplos de éstos son: deportes de fuerza, de alta intensidad, interválicos (deportes de equipo), potencia y salto.

Se recomienda el monohidrato de creatina en vista de que es la forma más clásica, la que más se ha estudiado y ha mostrado los mejores beneficios de cara al ejercicio. Además, es barata en relación a varios suplementos nutricionales disponibles en el mercado actual (Galancho, 2020).

A nivel ergogénico, el número de células satélite (mionúcleos) y la fusión fibrilar aumentan a las 4 y 8 semanas, pero a las 16 semanas vuelve a sus niveles basales. Por tal motivo, se puede plantear que quizás exista una adaptación a la creatina, lo que tal vez justifique aplicar un periodo de

descanso o “washout” con el fin de optimizar los beneficios de su ingesta. Sería una buena opción en temporadas de competencia (Olsen *et al.*, 2006).

Hay ciertos casos en los que consumir creatina puede ocasionar problemas gastrointestinales, pero es importante determinar que sea realmente por el consumo de la misma. Además, se ha visto un efecto positivo a nivel de permeabilidad intestinal, parece que mejora la necesidad energética de las proteínas de unión de epitelio (claudinas, ocludinas) (Brosnan y Brosnan, 2016).

4.2.18 CLA

Ácido linoléico conjugado o CLA, es un término usado para referirse a una mezcla de ácidos grasos que tienen la estructura general del ácido linoléico (8 carbonos de longitud, 2 enlaces dobles). Todos son ácidos grasos poliinsaturados, algunos pueden ser ácidos grasos trans. Galancho (2020) comenta:

De ahí se extrapola que suplementarte con CLA podría tener efectos perjudiciales para la salud en cuanto a ácidos grasos. Realmente esto es mucho más complejo, las grasas saturadas *per se* no son perjudiciales para la salud, hay que ver el contexto. (Galancho, 2020)

La carne de res contiene entre 2.9 y 4.3 mg de ácido linoléico conjugado por gramo de grasa. Los quesos oscilan entre 2.9 y 7.1 por gramo de grasa. La leche de vaca contiene 5.5 mg de ácido linoléico conjugado por gramo de grasa. Algunos aceites vegetales también tienen pero en concentraciones menores (Galancho, 2020).

Estos ácidos grasos omega-6 presentes en la carne y productos lácteos de rumiantes, pueden poseer cierta variedad de efectos beneficiosos, tanto en animales como en el ser humano, en algunos tipos de cáncer, obesidad, diabetes, inflamación, inmunodeficiencia, patologías cardiovasculares, etc. (Navarro *et al.*, 2005).

La ingestión del isómero trans-10, cis-12 del ácido linoleico conjugado reduce la hipercolesterolemia debido, al menos en parte, ya que aumenta la secreción

de colesterol a bilis. En contrapartida, este efecto aumenta el riesgo de litiasis biliar (Navarro *et al.*, 2005).

Pina *et al.* (2016) concluyeron en un estudio de 8 semanas que la suplementación con CLA (3.2g/día) asociada a ejercicio aeróbico sobre la grasa corporal y perfil lipídico de mujeres obesas, no tuvo ningún efecto positivo significativo sobre variables relacionadas con el contenido de grasa corporal o perfil lipídico (Pina *et al.*, 2016).

Lehnen, Ramos da Silva, Camacho, Marcadenti y Lehnen (2015) aseguran que la evidencia clínica parece ser insuficiente y no unánime con respecto a los efectos sobre la reducción de grasa corporal y ya se han descrito los principales efectos secundarios. En este sentido, el consumo de alimentos naturalmente enriquecidos con CLA (y no con suplementos) durante la vida sería una alternativa para reducir el aumento de la adiposidad. (Lehnen, Ramos da Silva, Camacho, Marcadenti, y Lehnen, 2015)

La suplementación de CLA tiende a estar en el rango de 3200-6400 mg diarios tomados con las comidas. Los estudios que usan dosis más altas que las mencionadas anteriormente no han podido encontrar un beneficio adicional (Galancho, 2020).

4.2.19 L-Carnitina

La carnitina es sintetizada en el hígado, los riñones y el cerebro a partir de dos aminoácidos esenciales: lisina y metionina. Estos aminoácidos suelen ser aa limitantes en alimentos de origen vegetal, ya que por lo general la proteína vegetal es baja en lisina o baja en metionina. Por el contrario, alimentos como la carne de cordero y ternera son las principales fuentes de carnitina (Galancho, 2020).

Es un elemento indispensable para el transporte de ácidos grasos de cadena larga para que se oxiden en la mitocondria, los AG de cadena media y corta, no necesitan la necesitan. Los AG de cadena larga entran en la célula y se convierten en Acil coenzima A (acil-CoA) y para entrar en la mitocondria debe transformarse en Acil Carnitina.

Dado su papel fundamental en la oxidación de los AG y el metabolismo energético, se ha investigado la función de la L-carnitina como ayuda ergogénica para mejorar la capacidad de ejercicio en la población deportista sana, basándose en que podría aumentar la participación de AG como sustratos energéticos, disminuyendo la necesidad de glucógeno, lo que supondría una mayor disponibilidad de energía durante la actividad deportiva (Galancho, 2020).

Los diversos estudios realizados han llegado a la conclusión de que la L-carnitina no es un quemador de grasa, ya que su aporte no acelera el consumo de grasa como tal, ni en reposo ni durante el ejercicio (Palacios *et al.*, 2019).

En cuanto a la mejora del rendimiento deportivo, en investigaciones con ratas se ha visto que la administración de L-carnitina incrementa el metabolismo de las grasas y la biogénesis mitocondrial, mientras que ahorra glucógeno muscular durante el ejercicio de larga duración, lo cual da lugar a una mejora del rendimiento (Kim, Pan, Lee y Kim, 2015).

La administración de carnitina durante ≤ 1 mes en humanos aumenta las concentraciones plasmáticas de carnitina pero no aumenta el contenido de carnitina muscular. Se necesitan ensayos clínicos adicionales que integren evaluaciones fisiológicas, bioquímicas y farmacológicas para aclarar definitivamente cualquier efecto de la carnitina sobre el rendimiento del ejercicio en personas sanas (Brass, 2000).

No hay trabajos que evidencien que la suplementación con L-Carnitina durante el ejercicio aumente el consumo máximo de oxígeno, mejore la oxidación de ácidos grasos, ahorre glucosa o retrase la fatiga muscular en humanos.

La ingesta aguda de L-carnitina y carbohidratos no parece influir en los parámetros del ejercicio, probablemente debido a la falta de un cambio suficiente en el contenido de L-carnitina en el músculo esquelético (Burrus, Moscicki, Matthews y Paolone, 2018).

A pesar de lo mencionado, la dosis más utilizada de L-Carinitina es de 750-1000 mg 60 minutos antes de la realización de un ejercicio aeróbico de

duración no inferior a 30 minutos a un 50-75% de la intensidad máxima del individuo. Una suplementación diaria de hasta 2000mg es segura (Palacios *et al.*, 2019).

Cuando se trata de la combinación de L-Carnitina con L-tartrato la dosis puede estar entre 1000 y 4000mg. En el caso de la L-Carnitina con propionil pueden administrarse entre 400 y 1000mg. La DL-carnitina, isómero de la L-carnitina debe evitarse (Palacios *et al.*, 2019).

4.2.20 Consumo de Carbohidratos

Son compuestos orgánicos que contienen unidades repetidas de carbono, hidrógeno y oxígeno (CH_2O). A cada molécula de carbono le corresponden dos de hidrógeno y un a de oxígeno (Benito, Calvo y Gómez, 2014).

Forman parte de la principal vía de obtención de energía en el cuerpo humano, disponible en la masa muscular al momento de realizar ejercicio físico, motivo por el cual es primordial para un óptimo rendimiento. Se sugiere una ingesta entre 5-7g/kd/día, lo cual aporta un 55-65% de las calorías totales (Asencio y García-Galbis, 2015).

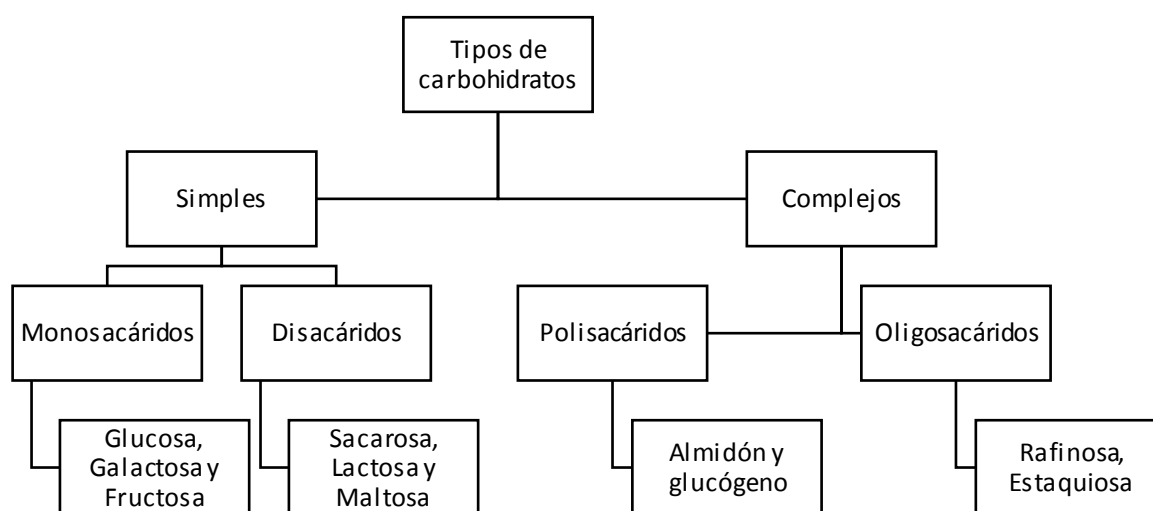


Figura 1 Adaptada de "Suplementación para ganar masa muscular y/o perder grasa" por (Galancho, 2020)

La insulina no aumenta más la síntesis protéica, aunque si evita la degradación. Por lo tanto, no es tan anabólica proteica muscular, si no, es más anticatabólica protéica muscular (Abdulla, Smith, Atherton, & Idris, 2016).

La coingestión de carbohidratos con proteínas retrasa la digestión y absorción de proteínas de la dieta, pero no modula la acumulación de proteínas musculares postprandiales en hombres jóvenes o mayores sanos (Gorissen, y otros, 2014).

Adicionar CHO al batido protéico post-entrenamiento, no aumenta más la síntesis protéica muscular. Si la toma de aminoácidos es adecuada, se elevará la insulina lo suficiente como para inhibir la degradación protéica muscular. Por lo tanto, no sirve tomar CHO para aumentar la MPS, a menos que se requiera saturar al máximo los depósitos de glucógeno (Everman, y otros, 2016).

El grado en el que la insulina suprime la proteólisis se observa independientemente por la presencia de concentraciones plasmáticas aumentadas de BCAA (Everman, y otros, 2016).

Al haber mucho daño muscular inducido por el ejercicio, si se da muchos CHO se usará para reponer glucógeno, pero cuando se da CHO y también alta cantidad de aminoácidos se produce un aumento de la MPS para regenerar parte de ese músculo dañado. Además, parece que parte de esos CHO en lugar de ir destinados a reponer depósitos de glucógeno, se utilizan como fuente de energía para suministrar energía a la síntesis protéica muscular (Bei, Zhenping, Wanyi, Jungyun y Yi-Hung., 2015).

Los aminoácidos redujeron la respuesta de la glucosa a un suplemento de carbohidratos después de un ejercicio intenso. Sin embargo, no fue eficaz para facilitar el almacenamiento de glucógeno muscular posterior (Bei, Zhenping, Wanyi, Jungyun y Yi-Hung., 2015).

Durante periodos de recuperación más cortos, los atletas probablemente se beneficiarán de los carbohidratos líquidos para maximizar la tasa de vaciado gástrico. Por el contrario, durante periodos de recuperación más largos, los atletas serán capaces de ingerir alimentos/líquidos más densos en energía y

quizás acompañar la ingestión de CHO con proteína para aumentar la síntesis de glucógeno (Barley, Chapman y Abbiss, 2019).

Es común pensar que después del ejercicio, si se realiza una ingesta de CHO la oxidación de grasa será detenida por completo, siendo que atletas que se encuentran en una fase de pérdida de grasa, dudan entre si comer CHO o no post-ejercicio, ya que no quieren inhibir la oxidación de grasa, pero si quieren reponer glucógeno (Galancho, 2020).

Pese a comer CHO post entreno, la lipólisis y oxidación de ácidos grasos es alta, ya que los carbohidratos se usan para reponer glucógeno (Lundsgaard, Fritzen y Kiens, 2020). Sin embargo, lo que realmente se considera es el balance general energético de todo el día.

Si hay muy bajos depósitos de glucógeno, la MPS se verá afectada de forma negativa. Sin embargo, normalmente un entrenamiento de fuerza para ganar masa muscular no supera los 90 minutos, por lo cual si se lleva una dieta adecuada en CHO, no es necesario suplementar con hidratos de carbono (Galancho, 2020).

En deportes intensos de más volumen como crossfit, si sería interesante suplementar intra-entreno (en torno a 30-60 gr/carbos por hora).

4.2.21 Consumo de grasas

Las recomendaciones dietéticas de consumo de grasas para los deportistas son similares o ligeramente superiores a las recomendadas para los no deportistas. El consumo adecuado de ácidos grasos esenciales (Broad y Cox, 2008).

Los ácidos grasos poliinsaturados, son de gran importancia entre los deportistas. Las mejores fuentes de AG esenciales son los pescados "grasos" (salmón, atún, caballa), algunas semillas (semillas de lino, semillas de calabaza, nueces) y aceites (aceite de linaza, aceite de soja, aceite de oliva) (Varga, 2008).

4.2.22 Omega-3

Los omega-3 son ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) con más de un doble enlace carbono-carbono en su estructura. Los tres principales ácidos grasos omega-3 son el ácido alfa-linolénico (ALA), el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA). El ALA se encuentra principalmente en aceites vegetales como el aceite de linaza, de soja (soya) y de canola. Los DHA y EPA se encuentran en el pescado y otros mariscos (Ulven *et al.*, 2011).

La forma en que se nombra un ácido graso está determinada por la ubicación del primer doble enlace, contado desde la cola, es decir, el omega (ω -) o el extremo n-. Por lo tanto, en los ácidos grasos omega-3, el primer doble enlace se encuentra entre el tercer y cuarto átomos de carbono desde el extremo final. Estos nutrientes esenciales deben introducirse a través de la dieta (Ulven *et al.*, 2011).

El ratio adecuado de estos ácidos grasos es 2:1 o 4:1 a favor de Omega-6 puesto que la inflamación es un proceso esencial para la vida, a menos que esté exacerbada. Además las enzimas como la COX y 5-lipooxigenasa tienen más afinidad con el omega-3, por lo tanto hay que consumir mayor cantidad de omega-6 para que haya un equilibrio (Galancho, 2020).

El pescado azul (sardina, atún, salmón, caballa) es el alimento de origen animal que tiene mayor contenido de EPA y DHA. Se recomienda consumir de 2 a 3 veces por semana. (Galancho, 2020)

De cara al deporte y la mejora de la composición corporal, se plantea que el omega-3 puede estimular la síntesis protéica muscular. Smith *et al.* (2012) sugiere que en sujetos jóvenes ingerir omega-3 estimula mTOR. A pesar de esto, que algo ocurra a nivel molecular no significa que vaya a tener el efecto esperado.

El omega-3 puede mejorar la masa muscular a través de un efecto antiinflamatorio, mejorar la biogénesis mitocondrial, mejorar la activación, proliferación y diferenciación de células satélite, las cuales son claves para la

regeneración muscular después del ejercicio (Tatchtsis, Camera y Lacham-Kaplan, 2018).

El EPA y el DHA al incorporarse a la célula parece que vuelve a la célula más sensible ante estímulos anabólicos como la ingesta de proteína y el entrenamiento de fuerza. Realmente estas sustancias no estimulan directamente la MPS, tan solo facilita que estos procesos se lleven a cabo (Galancho, 2020).

La ingesta de omega-3 aumenta la síntesis protéica muscular mitocondriales, sarcoplasmáticas y miofibrilares después del ejercicio en adultos mayores incluyendo la disminución de producción mitocondrial de especies reactivas de oxígeno (ROS) (Lalia *et al.*, 2017).

Un estudio realizado en 45 sujetos durante 90 días, en el cual se suplementó 2gr./día de omega-3 en combinación con entrenamiento de fuerza, resultó en que la fuerza muscular y función neuromuscular mejoró significativamente. Sin embargo el omega-3 por sí solo no tuvo efecto (Rodacki *et al.*, 2012).

Se podría especular que la suplementación con aceite de pescado solo puede aumentar la respuesta de MPS a cantidades subóptimas de ingesta de proteína o personas con resistencia anabólica (Trommelen, Betz y van Loon, 2019).

No está claro cuáles deberían ser las concentraciones objetivo de omega-3 y por lo tanto, qué dosis y duración del periodo de suplementación deberían recomendarse. Sin embargo en torno a 2-3 gramos parece ser adecuado. (Galancho, 2020).

Para que el EPA y el DHA se incorporen de forma eficiente y en su totalidad a la membrana de la célula se requieren bastantes días, para que llegue a su pico máximo se requieren hasta 180 días (Browning *et al.*, 2012).

Por lo tanto, esperar que al suplementarse con omega-3 surjan efectos inmediatos, no tiene sentido. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el nivel previo de concentraciones de EPA y DHA del sujeto va a modular con qué rapidez se va a ejercer esta acción (Galancho, 2020).

4.2.23 Ayuda ergogénica

La palabra “Ergogenia” proviene del griego “ergos”, la cual significa trabajo y “genan” quiere decir generar. Por lo tanto, “ayuda ergogénica” se considera a cualquier maniobra o método nutricional, físico, mecánico, psicológico o farmacológico llevado a cabo con la finalidad de mejorar la capacidad de desempeño físico y mejorar el rendimiento (Baeza, 2016)

4.2.24 Cafeína

Es un alcaloide de la familia de las xantinas, antagonista del receptor de adenosina. La adenosina se une al receptor y se traduce en sueño. La cafeína bloquea la unión de adenosina con su receptor, lo cual aumenta la vigilia y la euforia.

En el té se llama teína pero es la misma sustancia. Posee propiedades excitantes antipsicóticos, estimulan el estado de ánimo, disminuye la fatiga, aumenta la capacidad de rendimiento, etc. (Galancho, 2020).

Los efectos positivos de la suplementación con cafeína sobre el rendimiento del ejercicio de alta intensidad son ampliamente aceptados, aunque los mecanismos para explicar esa respuesta no están resueltos actualmente. Se ha revelado efectos claros de la cafeína en diversas respuestas fisiológicas durante el ejercicio submáximo, lo que puede ayudar a explicar su acción ergogénica (Glaister y Gissane, 2017).

Esta mejoría del rendimiento depende de la condición del deportista, el tipo de ejercicio realizado (modo, intensidad, duración) y la dosis de cafeína ingerida. Hay sujetos más o menos respondedores a la cafeína. Es eficaz en deportes de resistencia, equipo y de fuerza-potencia. Sin embargo, esto último carece de evidencia científica contundente (Galancho, 2020).

El beneficio agudo de la ingesta de cafeína en la mejora de la fuerza probablemente sea debido a una disminución de esfuerzo percibido. Las personas que compiten en eventos que involucran fuerza y potencia pueden considerar tomar entre 3-6 mg/kg de cafeína pre-entrenamiento (Grgic y Mikulic, 2017).

Jang et al. (2018) encontraron que el café afecta a la fosforilación de AMPK en el músculo esquelético de manera diferente a la cafeína aislada. Se ha demostrado que la cafeína atenúa Akt, pero que el café lo potencia, lo cual sugiere que el efecto del café en el músculo esquelético no se debe a la cafeína, si no a otros compuestos como los polifenoles como el ácido clorogénico o ácido caféico que parecen ser los principales mediadores de estos efectos positivos en el músculo esquelético (Jang *et al.*, 2018)

Sin embargo, que algo ocurra a nivel molecular, no necesariamente se traduzca en un resultado exactamente igual a lo esperado, dado que las vías de señalización no actúan como un ON-OFF, muchos sucesos ocurren en fisiología simultáneamente, la célula es redundante, etc. (Galancho, 2020).

En cuanto a rendimiento, parece que es mejor tomar la cafeína de manera aislada, puesto que en infusiones como el café, los resultados no son tan favorables (Graham, Hibbert y Sathasivam, 1998).

En un metaanálisis, Tabrizi et al. (2019) demostraron que la ingesta de cafeína podría promover la reducción de peso, IMC y grasa corporal siempre y cuando se acompañe de una correcta alimentación, ejercicio, calidad de sueño adecuada y déficit calórico.

Loureiro, Gonçalves y Da Costa (2018) concluyeron que varios componentes del café tuvieron un papel neutro o positivo en el metabolismo de la glucosa y el glucógeno muscular, mientras que no se describió ningún efecto perjudicial, por lo cual las bebidas de café deben probarse como una opción para la recuperación de glucógeno de los atletas. Esto podría ser interesante para los atletas en periodo de competición, ya que el tiempo de recuperación es limitado.

4.3 Marco Legal

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia - ARCSA

Que, la Ley Orgánica de Salud en su artículo 143 determina que: “La publicidad y promoción de los productos sujetos a control y vigilancia sanitaria deberán ajustarse a su verdadera naturaleza, composición, calidad u origen,

de modo tal que se evite toda concepción errónea de sus cualidades o beneficios, lo cual será controlado por la autoridad sanitaria nacional. (...)" (Hidalgo, 2017).

La Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 32, manda que: "La Salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, (...) y otros que sustentan el buen vivir" (Hidalgo, Control Sanitario, 2017).

Art. 4.- Notificación Sanitaria.- Los Suplementos Alimenticios, previo a su fabricación, importación, almacenamiento, distribución y comercialización, deberán obtener la correspondiente Notificación Sanitaria otorgada por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria - ARCSA, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente normativa técnica sanitaria (Hidalgo, Control Sanitario, 2017).

5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil, serían inadecuados debido a la falta de una orientación especializada.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2 Operacionalización de las variables

Variables	Posibles Valores	Tipo de variable		
		Según su relación de dependencia	Según su naturaleza	Según su escala de medición
Rango de edad	15-30 años 31-45 años 46 años o más	Independiente	Cuantitativa	Ordinal Politémica
Sexo	Masculino Femenino	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotómica
Ocupación	Estudiante Trabajador Estudiante y trabajador Inactivo(a) Jubilado(a)	Independiente	Cualitativa	Nominal Politémica
Tiempo de entrenamiento	Menos de 1 mes 1-4 meses 5-8 meses 9-12 meses Más de un año	Independiente	Cuantitativa	Intervalo Continua
Frecuencia de entrenamiento	1-2 por semana 3-4 por semana 5-6 por semana	Independiente	Cuantitativa	Intervalo Continua
Duración de sesión	1 hora 2 horas Más de 2 horas	Independiente	Cuantitativa	Proporción Continua
Dieta o alimentación especial	Si - No	Dependiente	Cualitativa	Nominal Dicotómica
Consumo de algún tipo de suplemento	Si - No	Dependiente	Cualitativa	Nominal Dicotómica
Suplementos	Vitaminas y minerales Omega-3 Proteína en polvo Creatina BCAA Cafeína CLA L-Carnitina Glutamina HMB Otro(s)	Dependiente	Cualitativa	Nominal Politémica

Objetivo de consumo	Desarrollo muscular Mejora de rendimiento deportivo Pérdida de grasa corporal Salud	Dependiente	Cualitativa	Ordinal Politémica
Recomendación de consumo	Médico Nutricionista Farmacéutico Entrenador Publicidad Amigo	Dependiente	Cualitativa	Ordinal Politémica

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, egresado de la carrera Nutrición, Dietética y Estética

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Diseño metodológico

El presente trabajo de titulación tuvo un enfoque mixto ya cuenta con variables cuantitativas y cualitativas, las cuales fueron utilizadas para los respectivos resultados y análisis.

Fue un estudio observacional descriptivo, ya que se especificaron detalles importantes del grupo de personas sometidas al análisis

El diseño de investigación es no experimental transversal, ya que no hubo manipulación de variables y se recopiló información de un solo momento, en un tiempo único, cuyo propósito es describir variables y su incidencia de interrelación en el momento dado (Sampieri, 2018).

7.2 Población y muestra

La población de ambos gimnasios fue delimitada en base a los criterios de inclusión y exclusión en la cual como resultado la población y muestra para el presente estudio está representada por 44 personas de ambos sexos de 15 años en adelante que actualmente entrenen en cualquiera de los 2 gimnasios. Los propietarios de ambos gimnasios solicitaron confidencialidad, por lo tanto

se los definió como “Gimnasio A” y “Gimnasio B”. Tipo de muestra no probabilística.

7.2.1 Criterios de inclusión

- Población de 15 a 75 años de edad.
- Personas que pertenezcan exclusivamente al Gimnasio A o Gimnasio B.
- Personas que consuman algún tipo de suplemento nutricional

7.2.2 Criterios de exclusión

- Usuario que envíe 2 o más respuestas.
- Respuestas enviadas fuera del periodo de tiempo establecido

7.3 Recopilación de información

Recopilación de información por medio de encuestas hechas a los usuarios del Gimnasio A y Gimnasio B, en el periodo de Mayo a Septiembre del 2020.

El cuestionario consta de 12 preguntas que buscan determinar el consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso, de las cuales tenemos:

- De la pregunta 1 a la 7 se determina el perfil del usuario
- En la pregunta 8 se señala si es que el usuario es consumidor de suplementos nutricionales
- De la pregunta 9 a la 11: Características de su uso
- La pregunta 12 es de criterio personal, la cual aporta valor al perfil del consumidor

La encuesta se basó en un artículo científico publicado en La revista chilena de nutrición en el 2011, cuyos objetivos eran similares al actual trabajo de titulación. Las preguntas: 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11 y 12 fueron adaptas en base a los objetivos de este estudio.

7.4 Método

Se realizó un formato de encuesta vía Google Forms. Aplicación de tablas dinámicas a través de Microsoft Excel 2013.

7.5 Instrumentos

- Encuesta (cuestionario) que incluye 12 preguntas cerradas que apuntan a obtener información sobre el consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso.
- Formulario de Google
- Microsoft Excel 2013

8. Presentación de resultados

Tabla 3 Total de Sujetos de la Muestra que Consumen Suplementos Nutricionales

¿Consume algún tipo de suplemento nutricional?	Si		No		Total	
	N	%	N	%	N	%
	44	42.72	59	57.28	103	100%

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, Egresado de la carrera Nutrición, Dietética y Estética

De los 103 encuestados, el 42.72% ha declarado consumir algún tipo de suplemento nutricional y el 57.28% señala no consumirlos.

Tabla 4 Caracterización de la Muestra según Rango de Edad, Ocupación y Tiempo de Entrenamiento

Variable		N	%
Rango de edad	15 a 30 años	62	60%
	31 a 45 años	23	22%
	46 años o más	18	12%
	Total	103	100%
Ocupación	Estudiante	29	28%
	Estudiante y trabajador	18	17%
	Inactivo(a)	5	5%
	Jubilado(a)	9	9%
	Trabajador	42	41%
	Total	103	100%
Tiempo de entrenamiento	1-4 meses	24	23%
	5-8 meses	23	22%
	9-12 meses	12	12%
	Más de 1 año	23	22%
	Menos de 1 mes	21	21%
	Total	103	100%

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, Egresado de la carrera Nutrición, Dietética y Estética

La tabla 4 muestra que de los 103 encuestados, la mayoría (60%) tiene entre 15 y 30 años, seguido de quienes tienen entre 31 y 45 años (22%) mientras que el 12% tiene 46 años o más. El 41% de los usuarios trabaja mientras que el 28% estudia y el 17% trabaja y estudia. El 23% lleva entrenando entre 1 y 4 meses, el 22% lleva entrenando entre 5-8 meses mientras que el mismo porcentaje ya va más de 1 año.

Tabla 5 Caracterización de la Muestra según Frecuencia de Entrenamiento, Duración de Sesión y Tipo de Dieta

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, Egresado de la carrera Nutrición,

Variable		N	%
Frecuencia de entrenamiento	1-2 veces por semana	19	19%
	3-4 veces por semana	64	62%
	5-6 veces por semana	20	19%
	Total	103	100%
Duración de sesión de entrenamiento	1 hora	67	65%
	2 horas	25	24%
	Más de 2 horas	11	11%
	Total	103	100%
¿Segue algún tipo de dieta o alimentación especial?	Si	39	38%
	No	64	62%
	Total	103	100%

Dietética y Estética

La tabla 5 indica que el 62% de los usuarios encuestados entrena de 3-4 veces por semana. El 65% entrena durante 1 hora y el 24% entrena durante 2 horas. Finalmente el 62% declara no seguir algún tipo de dieta o alimentación especial mientras que el 38% restante declara lo contrario.

Tabla 6 Consumo de Suplementos Nutricionales según Sexo del Usuario

¿Consumes algún tipo de suplemento nutricional	Si		No		Total	
	N	%	N	%	N	%
Masculino	25	51%	24	49%	49	100%
Femenino	19	35%	35	65%	54	100%

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, Egresado de la carrera Nutrición, Dietética y Estética

El 51% de los hombres declaró consumir algún tipo de suplemento nutricional, mientras que el 49% restante señaló no hacerlo. El 35% de las mujeres señaló que si consumen algún tipo de suplemento nutricional y el 65% declaró que no.

Tabla 7 Consumo de Suplementos Nutricionales según Sexo

Sexo del encuestado	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Proteína en polvo	13	52	6	31.57	20	43.14%
Creatina	8	32	0	0%	8	18.18%
Vitaminas y minerales	1	4	7	36.84	8	18.18%
Omega-3	0	0	2	10.57	2	4.54%
Cafeína	1	4	1	5.26	2	4.54%
L-Carinitina	0	0	2	10.57	2	4.54%
BCAA	2	8	0	0%	2	4.54%

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, Egresado de la carrera Nutrición, Dietética y Estética

Los SN más consumidos son proteína en polvo (43.14%), Creatina (18.18%), Vitaminas y minerales (18.18%) mientras que el consumo de omega-3, cafeína, L-carninita y BCAA es equitativo con un 4.54% cada uno.

Tabla 8 Distribución de los Tipos de Suplementos Nutricionales y Objetivos de Consumo

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, Egresado de la carrera Nutrición,

¿Con qué objetivo lo consume?	Desarrollo muscular	Mejora de rendimiento deportivo	Pérdida de grasa	Salud
	%	%	%	%
Proteína en polvo	59	32	0	9
BCAA	100	0	0	0
Cafeína	0	100	0	0
Creatina	25	50	25	0
Vitaminas y minerales	0	25	0	75
Omega-3	0	0	0	100
L-Carinitina	0	0	100	0

Dietética y Estética

La tabla 8 muestra que los usuarios buscan desarrollar masa muscular a partir del consumo de proteína en polvo, BCAA y creatina. Para la mejora del rendimiento deportivo seleccionan proteína en polvo, cafeína, creatina y vitaminas y minerales. Asocian la pérdida de grasa corporal con la creatina y la L-Carnitina y por último, por motivos de salud consumen omega-3, vitaminas y minerales y proteína en polvo.

Tabla 9***Distribución del Tipo de Asesoría que Incentivó el Consumo de Suplementos Nutricionales***

Sexo del encuestado	Total	
	N	%
Médico	5	11.36%
Nutricionista	4	9.09%
Farmacéutico	3	6.82%
Entrenador	16	36.36%
Publicidad	5	11.36%
Amigo	7	15.9%
Otro	4	9.09%
	44	100%

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, Egresado de la carrera Nutrición, Dietética y Estética

La mayoría (36%) de los usuarios que consumen suplementos nutricionales fueron asesorados por un entrenador, el 15.9% por un amigo, 11.36% por publicidad, 11.36% por un médico y 9.09% por un nutricionista.

Tabla 10 *¿Considera que los Suplementos Nutricionales y/o Deportivos Influyen en la Obtención de sus Objetivos Personales?*

	N	%
Si	83	81%
No	20	19%
Total	103	100%

Elaborado por: Jerry Icaza Orellana, Egresado de la carrera Nutrición, Dietética y Estética

El 83% de los encuestados declaró que los suplementos nutricionales y/o deportivos influyen en la obtención de sus objetivos personales, mientras que el 19% señaló lo contrario.

9. Conclusiones

Actualmente hay una gran variedad de suplementos nutricionales en el mercado, enfocados en salud y deporte. En cuanto a deporte o ejercicio físico, quienes podrían aprovechar una mayor cantidad de suplementos, son los deportistas de élite, puesto que en ellos 1 segundo, 1 centímetro o 1 kg más, puede representar una medalla de oro o de plata.

Los usuarios pertenecientes a los centros deportivos bajo estudio, son deportistas amateur o recreacionales, motivo por el cual los SN que podrían funcionar son pocos. Sin embargo, una cantidad importante de usuarios ha declarado consumir suplementos que no van acorde a su perfil, por lo cual desperdician su dinero.

El perfil del consumidor promedio de ambos gimnasios, está representado por personas jóvenes de sexo masculino que trabajan, llevan 1-4 meses entrenando acudiendo 3-4 veces por semana, su sesión de entrenamiento dura 1 hora y no siguen algún tipo de dieta o alimentación especial.

Los SN más consumidos por el sexo masculino son la proteína en polvo y la creatina, mientras que en el sexo femenino predomina la proteína en polvo y las vitaminas y minerales.

En base a la evidencia científica, existen varios SN que podrían influir de forma positiva en el logro de objetivos deseados por los consumidores. Sin embargo debido a la falta de conocimiento, la ausencia de una asesoría profesional y el poder del marketing, existen incongruencias entre el SN consumido y el objetivo esperado del mismo.

Se determinó que los entrenadores son la principal fuente de recomendación que incentiva al consumo de SN en ambos gimnasios, lo cual alude al intrusismo profesional y demuestra que acudir a un nutricionista en este caso es menos común.

Por lo tanto, se cumple con la hipótesis planteada en el presente estudio: “El consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las

características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil, presentarían incongruencias debido a la falta de una orientación especializada.”

10. Recomendaciones

El interés por llevar un estilo de vida saludable ha aumentado en los últimos años a nivel mundial y nacional. Junto a ello, la cantidad de centros deportivos ha incrementado exponencialmente y por tanto, el interés por los suplementos nutricionales también. Sin embargo, existen muchos mitos en cuanto a los SN, por tal motivo se recomienda a los centros deportivos y usuarios en general lo siguiente:

- Enfocarse en lo realmente importante, el estilo de vida saludable. La alimentación, el ejercicio físico regular, un buen descanso y el mantener los niveles de estrés adecuados, son la base de nuestra salud. Ningún producto, suplemento nutricional, o incluso un alimento por sí solo, causará mayor efecto sobre nuestra salud.
- Los suplementos nutricionales son solo pequeñas ayudas para conseguir metas planteadas, es necesario asesorarse con un nutricionista para analizar los diferentes factores (alimentación, tipo de ejercicio físico, descanso, etc.) antes de optar por uno, en caso de que sea necesario.
- No dejarse llevar por las marcas. Los suplementos deben cumplir con ciertos requisitos antes de ser comercializados, sin embargo, esto no siempre se cumple. Muchos de ellos presentan irregularidades en su composición (dosis e ingredientes) y publicidad engañosa, que resultados cuestionables. Por tal motivo es recomendable asesorarse correctamente.
- Cuestionar el precio del producto. Muchas veces nos dejamos llevar por el bajo precio de ciertos productos, sin embargo, esto podría llevarnos a desperdiciar nuestro dinero y/o peor aún, comprometer

nuestra salud. Por tal razón, en caso de optar por un SN, optar por uno de buena calidad.

- Evitar investigar por cuenta propia, a menos que sea de fuentes confiables, especialmente de profesionales de la salud que sean competentes. Hay mucha información presente en todos lados lo cual puede llevar a la confusión y desinformación.
- Los centros deportivos deberían contar con un nutricionista. Es muy común que los usuarios acudan a su entrenador, amigos o internet para obtener recomendaciones que muchas veces pueden ser erróneas. Un nutricionista al alcance podría solucionar en gran medida la desinformación en estos centros y así, ofrecer un servicio de calidad

11. Referencias

- Abdulla, H., Smith, K., Atherton, P., & Idris, I. (2016). Role of insulin in the regulation of human skeletal muscle protein synthesis and breakdown: a systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, *59*, 44-55. doi:10.1007/s00125-015-3751-0
- Agu, J. (2018). *Dose response for protein intake on MPS across different exercises modalities*. Obtenido de <https://n9.cl/78x0>
- Ahmadi, A., Rayyani, E., Bahreini, E., & Mansoori, A. (2019). The effect of glutamine supplementation on athletic performance, body composition, and immune function: A systematic review and a meta-analysis of clinical trials. *Clinical Nutrition*, *38*(3), 1076-1091. doi:10.1016/j.clnu.2018.05.001
- ARCSA. (2017). *Control Sanitario*. Obtenido de <https://n9.cl/4eu8g>
- Asencio, L. B., & García-Galbis, M. R. (2015). Ingesta energética y de macronutrientes en mujeres atletas. *Nutricion Hospitalaria*, *32*(5), 1937. doi:10.3305/nh.2015.32.5.9280
- Ávalos, M. (2012). *1Library*. Obtenido de <https://1library.co/document/eqo57jmy-evaluacion-del-estado-nutricional-en-deportistas-de-jui-jitsu-del-gimnasio-iron-body-de-la-ciudad-de-quito-y-su-relacion-con-el-uso-de-ergogenicos-artificiales-e-impacto-en-la-percepcion-del-rendimiento-deportivo-en-e>
- Baeza, S. M. (2016). Baeza, S.M. (2016). Ayudas ergogénicas en la prevención de pérdida de masa muscular en el deporte.
- Bailey, S., Blackwell, J., Lord, T., Vanhatalo, T., Winyard, P., & Jones, A. (2015). L-Citrulline supplementation improves O₂ uptake kinetics and high-intensity exercise performance in humans. *Journal of applied physiology*, *119*(4), 385-395. doi:10.1152/jappphysiol.00192.2014

- Bamman, M., Roberts, B., & Adams, G. (2018). Molecular Regulation of Exercise-Induced Muscle Fiber Hypertrophy. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 8(6), a029751. doi:10.1101/cshperspect.a029751
- Barley, O., Chapman, D., & Abbiss, C. (2019). The Current State of Weight-Cutting in Combat Sports. *Sports*, 7(5), 123. doi:10.3390/sports7050123
- Bei, W., Zhenping, D., Wanyi, W., Jungyun, H., & Yi-Hung. (2015). The effect of an amino acid beverage on glucose response and glycogen replenishment after strenuous exercise. *Scholarly Journals*, 115(6), 1283-1294. doi:10.1007/s00421-015-3098-8
- Benito, P. P., Calvo, B. S., & Gómez, C. C. (2014). *Alimentación y nutrición en la vida activa : Ejercicio físico y deporte*. ProQuest Ebook Central.
- Besco, R., Sureda, A., Tur, J. A., & Pons, A. (2012). The Effect of Nitric-Oxide-Related Supplements on Human Performance. *Sports Medicine*, 42, 99-117. doi:10.2165/11596860-000000000-00000
- Bracken, R., Gray, B., & Turner, D. (2014). Comparison of the metabolic responses to ingestion of hydrothermally processed high-amylopectin content maize, uncooked maize starch or dextrose in healthy individuals. *British Journal Nutrition*, 111(7), 1231-1238. doi:10.1017/S0007114513003619
- Brass, E. P. (2000). Supplemental carnitine and exercise. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), 618S-623S. doi:10.1093/ajcn/72.2.618S
- Bresson, J., Flynn, A., Heinonen, M., Hulshof, K., Korhonen, H., Lagiou, P., . . . Salminen, S. (2009). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to calcium and maintenance of bones and teeth (ID 224, 230, 231, 354, 3099), muscle function and neurotransmission (ID 226, 227, 230, 235), blood coagulation (ID 230, 236), energy-yielding. *European Food Safety Authority*, 7(10). doi:10.2903/j.efsa.2009.1210

- Bresson, J.-L., Burlingame, B., Dean, B., Dean, T., Fairweather-Tait, S., Heinonen, M., . . . Tomé, D. (2017). Vitamin C and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage: evaluation of a health claim pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *European Food Safety Authority*, 15(1). doi:10.2903/j.efsa.2017.4685
- Broad, E., & Cox, G. (2008). What is the optimal composition of an athlete's diet? *European Journal of Sport Science*, 8(2), 57-65. doi:10.1080/17461390801919177
- Brosnan, M. E., & Brosnan, J. T. (2016). The role of dietary creatine. *Amino Acids*, 48, 1785-1791. doi:10.1007/s00726-016-2188-1
- Browning, L., Walker, C., Mander, A., West, A., Madden, J., Gambell, J., . . . Calder, P. (2012). Incorporation of eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids into lipid pools when given as supplements providing doses equivalent to typical intakes of oily fish. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(4), 748-758. doi:10.3945/ajcn.112.041343
- Calder, P., & Yaqoob, P. (1999). Glutamine and the immune system. *Amino Acids*, 17, 227-241. doi:10.1007/BF01366922
- Candow, D., Chilibeck, P., Burke, D., Davison, S., & Smith-Palmer, T. (2001). Effect of glutamine supplementation combined with resistance training in young adults. *European Journal of Applied Physiology volume*, 86, 142-149. doi:doi.org/10.1007/s00421-001-0523-y
- Chappell, A., Allwood, D., Johns, R., Brown, S., Sultana, K., Anand, A., & Simper, T. (2018). Citrulline malate supplementation does not improve German Volume Training performance or reduce muscle soreness in moderately trained males and females. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15, 42. doi:10.1186/s12970-018-0245-8
- Chilibeck, P., Kaviani, M., Candow, D., & Zello, G. (2017). Effect of creatine supplementation during resistance training on lean tissue mass and muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Chilibeck, P. D.*,

Kaviani, M., Candow, D. G., & Zello, G. A. (2017). Effect of creatine supplementation during resistance training on lean tissue mass and muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Open access journal of sports medicine*, 8, 213–2, 8, 213-226. doi:Chilibeck, P. D., Kaviani, M., Candow, D. G., & Zello, G. A. (2017). Effect of creatine supplementation during resistance training on lean tissue mass and muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Open access journal of sports medicine*, 8, 213–2

Comission, E. (6 de Marzo de 2003). *Opinion of the Scientific Committee on Food*. Obtenido de https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scf_out171_en.pdf

Cutrufello, P. T., Gadowski, S. J., & Zavorsky, G. S. (2015). The effect of l-citrulline and watermelon juice supplementation on anaerobic and aerobic exercise performance. *Journal of sports sciences*, 33(14), 1459-1466. doi:10.1080/02640414.2014.990495

Damas, F., Philips, S., Libardi, C., Vechin, F., Lixandrão, M., Janing, P., . . . Ugrinowitsch, C. (2016). Resistance training-induced changes in integrated myofibrillar protein synthesis are related to hypertrophy only after attenuation of muscle damage. *The Journal of Physiology*, 594, 5209-5222. doi:10.1113/JP272472

Everman, S., Meyer, C., Tran, L., Hoffman, N., Carroll, C., Dedmon, W., & Katsanos, C. (2016). Insulin does not stimulate muscle protein synthesis during increased plasma branched-chain amino acids alone but still decreases whole body proteolysis in humans. *American Physiological Society*, 311(4), E671-E677. doi:10.1152/ajpendo.00120.2016

Furuyashiki, T., Tanimoto, H., Yokoyama, Y., Kitaura, Y., Kuriki, T., & Shimomura, Y. (2014). Effects of ingesting highly branched cyclic dextrin during endurance exercise on rating of perceived exertion and blood components associated with energy metabolism. *Bioscience*,

Biotechnology, and Biochemistry, 78(12), 2117-2119.
doi:10.1080/09168451.2014.943654

- Galancho, I. (2020). Suplementación para la ganancia de masa muscular y pérdida de grasa. España. Obtenido de <https://ismaelgalancho.com/formacion/curso-de-suplementacion-deportiva/>
- Garthe, I., & Maughan, R. (2018). Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 126-138. doi:10.1123/ijsnem.2017-0429
- Glaister, M., & Gissane, C. (2017). Caffeine and Physiological Responses to Submaximal Exercise: A Meta-Analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(4), 402-411. doi:10.1123/ijsp.2017-0312
- Gonzalez, A., Sell, K., Ghigiarelli, J., Kelly, C., Shone, E., Accetta, M., . . . Mangine, G. (2017). Effects of phosphatidic acid supplementation on muscle thickness and strength in resistance-trained men. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 42(4), 443-448. doi:10.1139/apnm-2016-0564
- Gorissen, S. H., Burd, N., Hamer, H., Gijsen, A., Groen, B., & van Loon, L. J. (2014). Carbohydrate coingestion delays dietary protein digestion and absorption but does not modulate postprandial muscle protein accretion. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 2250-2558. doi:10.1210/jc.2013-3970
- Graham, T., Hibbert, E., & Sathasivam, P. (1998). Metabolic and exercise endurance effects of coffee and caffeine ingestion. *Journal of applied physiology*, 85(3), 883-889. doi:10.1152/jappl.1998.85.3.883
- Greenwood, M., Cooke, M., Ziegenfuss, T., Kalman, D., & Antonio, J. (2015). Nutritional Supplements in Sports and Exercise. En *Nutritional Supplements in Sports and Exercise*.

- Grgic, J., & Mikulic, P. (2017). Caffeine ingestion acutely enhances muscular strength and power but not muscular endurance in resistance-trained men. *European journal of sport science*, 17(8), 1029-1036. doi:10.1080/17461391.2017.1330362
- Hidalgo, Y. M. (3 de Febrero de 2017). Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu167507.pdf>
- Hidalgo, Y. M. (3 de Febrero de 2017). *Control Sanitario*. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/ARCSA-DE-028-2016-YMIH_NORMATIVA-SANITARIA-PARA-CONTROL-DE-SUPLEMENTOS-ALIMENTICIOS.pdf
- Hobson, R., Saunders, B., Ball, G., Harris, R., & Sale, C. (2012). Effects of β -alanine supplementation on exercise performance: a meta-analysis. *Amino Acids*, 43, 25-37. doi:doi.org/10.1007/s00726-011-1200-z
- Hoffman, J. R., Vanaroske, A., & Stout, J. R. (2018). Effects of β -Alanine supplementation on carnosine elevation and physiological performance. *Advances in Food and Nutrition Research*, 84, 183-206. doi:10.1016/bs.afnr.2017.12.003
- Holeček, M. (2017). Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation and skeletal muscle in healthy and muscle-wasting conditions. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 8, 529-541. doi:10.1002/jcsm.12208.
- Information, N. C. (3 de Septiembre de 2020). *National Library of Medicine*. Obtenido de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Arginine>.
- Iturri, J. J., & García, J. A. (2011). *Valoración del deportista : aspectos biomédicos y funcionales*. Pamplona FEMEDE. doi:<https://www.worldcat.org/title/valoracion-del-deportista-aspectos-biomedicos-y-funcionales/oclc/432906246>
- Jang, Y., Son, H., Kim, J., Jung, J., Hur, J., & Ha, T. (2018). Coffee consumption promotes skeletal muscle hypertrophy and myoblast

differentiation. *Food & Function*(2), 1102-1111.
doi:doi.org/10.1039/C7FO01683B

- Jorquera, C., Rodríguez-Rodríguez, F., Vieira, M., Serrano, J., & Leiva, N. (2016). Consumo, características y perfil del consumidor de suplementos nutricionales en gimnasios de Santiago de Chile. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 9(3), 99-104. doi:10.1016/j.ramd.2015.04.004
- Jourda, M., Nair, K. S., Carter, R. E., Schimke, J., Ford, G. C., Aussel, C., & Cynober, L. (2015). Citrulline stimulates muscle protein synthesis in the post-absorptive state in healthy people fed a low-protein diet – A pilot study. *Clinical Nutrition*, 34(3), 449-456. doi:10.1016/j.clnu.2014.04.019
- Karlsson, H., Nilsson, P.-A., Chibalin, A., Zierath, J., & Blomstrand, E. (2004). Branched-chain amino acids increase p70S6k phosphorylation in human skeletal muscle after resistance exercise. *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism*, 287(1), E1-E7. doi:10.1152/ajpendo.00430.2003
- Kendrick, I., Harris, R., Jeong, H., Keun, C., Dang, V., Lam, T., . . . Wise, J. (2008). The effects of 10 weeks of resistance training combined with beta-alanine supplementation on whole body strength, force production, muscular endurance and body composition. *Amino Acids*, 34(4), 547-554. doi:10.1007/s00726-007-0008-3
- Kern, B., & Robinson, T. (2011). Effects of β -alanine supplementation on performance and body composition in collegiate wrestlers and football players. *Journal of strength and conditioning research*, 25(7), 1804-1815. doi:10.1519/JSC.0b013e3181e741cf
- Kerskick, C., Wilborn, C., Roberts, M., Smith-Ryan, A., Kleiner, S., Jäger, R., . . . Kreider, R. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(38). doi:10.1186/s12970-018-0242-y

- Kim, J. H., Pan, J. H., Lee, E. S., & Kim, Y. J. (2015). L-Carnitine enhances exercise endurance capacity by promoting muscle oxidative metabolism in mice. *Biochemical and biophysical research communications*, 464(2), 568-573. doi:10.1016/j.bbrc.2015.07.009
- Labow, B., Souba, W., & Abcouwer, S. (2001). Mechanisms governing the expression of the enzymes of glutamine metabolism—glutaminase and glutamine synthetase. *Article Navigation*, 131(9), 2467S-2474S. doi:10.1093/jn/131.9.2467S
- Lalia, A. Z., Dasari, S., Robinson, M. M., Abid, H., Morse, D. M., Klaus, K. A., & Lanza, I. R. (2017). Influence of omega-3 fatty acids on skeletal muscle protein metabolism and mitochondrial bioenergetics in older adults. *Aging (Albany NY)*, 9, 1096-1129. doi:10.18632/aging.101210
- Lehnen, T., Ramos da Silva, M., Camacho, A., Marcadenti, A., & Lehnen, A. (2015). A review on effects of conjugated linoleic fatty acid (CLA) upon body composition and energetic metabolism. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(36). doi:10.1186/s12970-015-0097-4
- Loureiro, L., Gonçalves, C., & Da Costa, T. (2018). Effects of Coffee Components on Muscle Glycogen Recovery: A Systematic Review. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 28(3), 1-31. doi:10.1123/ijsnem.2017-0342
- Ludeña, A. (Julio de 2018). CONSUMO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES EN GIMNASIOS Y PERFIL DEL. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 2018, de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2772/1/T-UIDE-1970.pdf>
- Lundsgaard, A. M., Fritzen, A., & Kiens, B. (2020). The Importance of Fatty Acids as Nutrients during Post-Exercise Recovery. *Nutrition and Exercise Metabolism*, 12(2), 280. doi:10.3390/nu12020280

- Macnaughton, L. S., Wardle, S., Witard, O. C., McGlory, C., Hamilton, D. L., Jeromson, S., . . . Tipton, K. (2016). The response of muscle protein synthesis following whole-body resistance exercise is greater following 40 g than 20 g of ingested whey protein. *Physiological reports*, *4*(15), e12893. doi:10.14814/phy2.12893
- Manore, M. (2000). Effect of physical activity on thiamine, riboflavin, and vitamin B-6 requirements. *The American journal of clinical nutrition*, *72*(2 Suppl), 598S-606S. doi:10.1093/ajcn/72.2.598S
- Marqueta, P. M. (2012). Archivos de medicina del deporte. Obtenido de <http://pilarmartinescudero.es/pdf/publicaciones/medicos/ConsensoAyudasErgogenicasFemedede.pdf>
- Maughan, R., Burke, L., Dvorak, J., Larson-Meyer, E., Peeling, P., Phillips, S., . . . Ljungqvist, A. (2018). IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *28*(2). doi:10.1123/ijsnem.2018-0020
- Mieglo-Ayuso, J., Calleja-Gonzalez, J., Marqués-Jiménez, D., Caballero-García, A., Córdova, A., & Fernández-Lázaro, D. (2019). Effects of Creatine Supplementation on Athletic Performance in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, *11*(4), 757. doi:10.3390/nu11040757
- Moore, D. R., Robinson, M. J., Fry, J. L., Tang, J. E., Glover, E. I., Wilkinson, S. B., . . . Phillips, S. (2009). Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *The American journal of clinical nutrition*, *89*(1), 161-168. doi:10.3945/ajcn.2008.26401
- Moore, D. R., Robinson, M. J., Fry, J. L., Tang, J. E., Glover, E. I., Wilkinson, S. B., . . . Phillips, S. M. (2009). Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *89*(1), 161-168. doi:10.3945/ajcn.2008.26401

- Navarro, V., Macarulla, M., Chávarri, M., Fernández-Quintela, A., Rodríguez, V., & Puy Portillo, M. (2005). El ácido linoleico conjugado disminuye la hipercolesterolemia pero aumenta el riesgo. *Nutrición Hospitalaria*, 20(3), 223-227. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000400010&lng=es&tlng=es.
- Neubauer, O., & Yfanti, C. (2015). Antioxidants in Sport Nutrition. (M. Lamprecht, Ed.) *Boca Raton*, 39-61. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK299052/>
- Ojeda, A., Domínguez de Hanna, A., & Barahona-Fuentes, G. (2019). Efecto de la suplementación de L-arginina y L-citrulina sobre el rendimiento físico: una revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 36(6), 1389-1402. doi:10.20960/nh.02478
- Olsen, S., Aagaard, P., Kadi, T. G., Verney, J., Olesen, J., Suetta, C., & Kjaer, M. (2006). Creatine supplementation augments the increase in satellite cell and myonuclei number in human skeletal muscle induced by strength training. *The Journal of Physiology*, 575(3), 971. doi:10.1113/jphysiol.2006.107359
- Ørtenblad, N., Westerblad, H., & Nielsen, J. (2013). Muscle glycogen stores and fatigue. *The Journal of Physiology*, 591, 4405-4413. doi:10.1113/jphysiol.2013.251629
- Palacios, N., Manolles, P., Blasco, R., Contreras, C., Franco, L., Gaztañaga, T., & del Valle, M. (2019). Suplementos nutricionales para el deportista. Ayudas ergogénicas en el deporte - 2019. Documento de consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte. *Archivos de medicina del Deporte*, 36(1), 7-83. Obtenido de <https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Doc-consenso-ayudas-2019.pdf>
- Paul, G. L. (2009). The rationale for consuming protein blends in sports nutrition. *ournal of the American College of Nutrition*, 28 Suppl, 464S-672S. doi:10.1080/07315724.2009.10718113

- Pennings, B., Boirie, Y., Senden, J. M., Gijsen, A. P., Kuipers, H., & van Loon, L. J. (2011). Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. *The American journal of clinical nutrition*, 93(5), 997-1005. doi:10.3945/ajcn.110.008102
- Perim, P., Marticorena, F., Ribeiro, F., Barreto, G., Gobbi, N., Kerksick, C., . . . Saunders, B. (2019). Can the Skeletal Muscle Carnosine Response to Beta-Alanine Supplementation Be Optimized? *Frontiers in nutrition*, 6, 135. doi:10.3389/fnut.2019.00135
- Pina, F., Ribeiro, A., Dodero, S., Barbosa, D., Cyrino, E., & Tirapegui, J. (2016). Conjugated linoleic acid supplementation does not maximize motor performance and abdominal and trunk fat loss induced by aerobic training in overweight women. *Revista de Nutrição*, 29(6), 785-795. doi:10.1590/1678-98652016000600004
- Pugh, J., Sage, S., Hutson, M., Doran, D., Fleming, S., Highton, J., . . . Close, G. (2017). Glutamine supplementation reduces markers of intestinal permeability during running in the heat in a dose-dependent manner. *European Journal of Applied Physiology*, 117, 2569-2577. doi:10.1007/s00421-017-3744-4
- Rodacki, C., Rodacki, A., Pereira, K., Naliwaiko, K., Coelho, I., Pequito, D., & Cláudio-Fernandes, L. (February de 2012). Fish-oil supplementation enhances the effects of strength training in elderly women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(2), 428-436. doi:10.3945/ajcn.111.021915
- Rodríguez, F., Crovetto, M., González, A., Morant, N., & Santibáñez, F. (2011). CONSUMO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES EN GIMNASIOS, PERFIL DEL CONSUMIDOR Y CARACTERÍSTICAS DE SU USO. *Revista chilena de nutrición*, 38(2), 157-166.
- Ross, A., Taylor, C., Yaktine, A., & Del Valle, H. (2011). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. doi:10.17226/13050

- Rossi, A., D'Introno, A., Rubele, S., Caliari, C., Gattazzo, S., Zoico, E., . . . Zamboni, M. (2017). The Potential of β -Hydroxy- β -Methylbutyrate as a New Strategy for the Management of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity. *Drugs & aging*, *34*(11), 833-840. doi:10.1007/s40266-017-0496-0
- Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación científica* (Sexta ed.). México. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Sanches-Martinez, J., Santos-Lozano, A., Garcia-Hermoso, A., Sadarangani, K., & Cristi-Montero, C. (2018). Effects of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation on strength and body composition in trained and competitive athletes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *21*(7), 727-735. doi:doi.org/10.1016/j.jsams.2017.11.003
- Schoenfeld, B. J., Aragon, A. A., & Krieger, J. (2013). The effect of protein timing on muscle strength and hypertrophy: a meta-analysis. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *10*(53). doi:10.1186/1550-2783-10-53
- Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to iron and haemoglobin (ID 374, 2889), oxygen transport (ID 255), contribution to normal energy-yielding metabolism (ID 255), reduction of tiredness and fatigue (ID 255, 274, 2889). (2010). *European Food Safety Authority*, *8*(10), 6.
- Shei, R.-J. M., Lindley, M. R., & Mickleborough, T. D. (2014). Omega-3 polyunsaturated fatty acids in the optimization of physical performance. *Military Medicine*, *179*(11), 144-156. Obtenido de <https://www21.ucsg.edu.ec:2080/docview/1625963244?accountid=38660>
- Smith, G. I., Atherton, P., Reeds, D. N., Mohammed, B. S., Rankin, D., Rennie, M. J., & Mittendorfer, B. (2011). Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older

adults: A randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 93(2), 402-412. doi:10.3945/ajcn.110.005611

Tabrizi, R., Saneei, P., Lankarani, K., Akbari, M., Kolahehdooz, F., Esmailzadeh, A., . . . Asemi, Z. (2019). The effects of caffeine intake on weight loss: a systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical reviews in food science and nutrition*, 59(16), 2688-2696. doi:10.1080/10408398.2018.1507996

Tang, J., Lysecki, P., Manolagos, J., MacDonald, M., Tarnopolsky, M., & Phillips, S. (2012). Bolus arginine supplementation affects neither muscle blood flow nor muscle protein synthesis in young men at rest or after resistance exercise. *The Journal of nutrition*, 141(2), 195-200. doi:10.3945/jn.110.130138

Tatchtsis, B., Camera, D., & Lacham-Kaplan, O. (2018). Potential roles of n-3 PUFAs during skeletal muscle growth and regeneration. *Nutrients*, 10(3), 309. doi:10.3390/nu10030309

Toranzos, M. (18 de Enero de 2020). El costo de las libras de más. *Expreso*.

Trexler, E. T., Persky, A. M., Ryan, E. D., Schwartz, T. A., Stoner, L., & Smith-Ryan, A. E. (2019). Acute Effects of Citrulline Supplementation on High-Intensity Strength and Power Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 49, 707-718. doi:10.1007/s40279-019-01091-z

Trexler, E., Smith-Ryan, A., Stout, J., Hoffman, J., Wilborn, C., Sale, C., . . . Antonio, J. (15 de July de 2015). International society of sports nutrition position stand: Beta-Alanine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(1). doi:10.1186/s12970-015-0090-y

Trommelen, J., Betz, M. W., & van Loon, L. J. (2019). The muscle protein synthetic response to meal ingestion following resistance-type exercise. *Sports Medicine*, 49(2), 185-197. doi:10.1007/s40279-019-01053-5

Ulven, S., Krikhus, B., Lamglait, A., Basu, S., Elind, E., Haider, T., . . . Pedersen, J. (2011). Metabolic Effects of Krill Oil are Essentially Similar

to Those of Fish Oil but at Lower Dose of EPA and DHA, in Healthy Volunteers. *Lipids*, 46(1), 37-46. doi:10.1007/s11745-010-3490-4

Varga, Z. (2008). Az omega-3 többszörösen telítetlen zsírsavak az atherosclerosis megelőzésében. *Hungarian Academy of Sciences*, 149(14), 627-637. doi:10.1556/OH.2008.28296

Wilkinson, D., Hossain, T., Hill, D., Phillips, B., Crossland, H., Williams, J., . . . Atherton, P. (2013). Effects of leucine and its metabolite β -hydroxy- β -methylbutyrate on human skeletal muscle protein metabolism. *The Journal of Physiology*, 591(11), 2911-2923. doi:10.1113/jphysiol.2013.253203

Wilkinson, D., Hossain, T., Limb, M., Phillips, M., Lund, J., Williams, J., . . . Atherton, P. (2018). Impact of the calcium form of β -hydroxy- β -methylbutyrate upon human skeletal muscle protein metabolism. *Clinical nutrition*, 37(6 Pt A), 2068-2075. doi:10.1016/j.clnu.2017.09.024

Wilson, J., Fitschen, P., Campbell, B., Wilson, G., Zanchi, N., Taylor, L., . . . Antonio, J. (2013). International Society of Sports Nutrition Position Stand: beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB). *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10(6). doi:10.1186/1550-2783-10-6

Winslow, L., & Kroll, D. (1999). Herbs as Medicines. *Archivos de medicina interna*, 158(20), 2192-2199. doi:10.1001/archinte.158.20.2192

Witard, O. C., Jackman, S., Breen, L., Smith, K., Selby, A., & Tipton, K. (2014). Myofibrillar muscle protein synthesis rates subsequent to a meal in response to increasing doses of whey protein at rest and after resistance exercise. *The American journal of clinical nutrition*, 99(1), 86-95. doi:10.3945/ajcn.112.055517

Woolf, K., & Manore, M. (2006). B-vitamins and exercise: does exercise alter requirements? *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 16(5), 453-484. doi:10.1123/ijsnem.16.5.453

You, J.-S., Lincoln, H.-C., Kim, C.-R., Frey, J., Goodman, C., Zhong, X.-P., & Hornberger, T. (2014). The role of diacylglycerol kinase ζ and phosphatidic acid in the mechanical activation of mammalian target of rapamycin (mTOR) signaling and skeletal muscle hypertrophy. *The Journal of biological chemistry*, 289(3), 1551-1563. doi:10.1074/jbc.M113.531392

12. Anexos

Sección 1 de 3

Consumo, características y perfil del consumidor de suplementos nutricionales en gimnasios de Guayaquil

Gimnasio B

El presente formulario tiene fines académicos. El objetivo del mismo es definir el consumo, características y perfil del consumidor de suplementos nutricionales en 2 gimnasios de Guayaquil.

1. Sexo *

- Masculino
- Femenino

2. Rango de edad *

- 15 a 30 años
- 31 a 45 años
- 46 años o más

3. Ocupación *

- Estudiante
- Trabajador
- Estudiante y trabajador

Inactivo(a)

Jubilado(a)

4. Tiempo de entrenamiento *

Menos de 1 mes

1-4 meses

5-8 meses

9-12 meses

Más de 1 año

5. Frecuencia de entrenamiento *

1-2 por semana

3-4 por semana

5-6 por semana

6. Duración de sesión de entrenamiento *

1 hora

2 horas

Más de 2 horas

7. ¿Sigue algún tipo de dieta o alimentación especial? *

Sí

No

8. ¿Consume algún tipo de suplemento nutricional? *

Sí

No

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 3

Consumo de Suplementos

Descripción (opcional)

9. ¿Cual de los siguientes suplementos consume?

Vitaminas y minerales

Omega-3

Proteína en polvo

Creatina

BCAA

Varias opciones

X



X

X

X

X

<input type="radio"/> Creatina	X
<input type="radio"/> CLA	X
<input type="radio"/> L-Carnitina	X
<input type="radio"/> Glutamina	X
<input type="radio"/> HMB	X
<input type="radio"/> Proteína en polvo; Creatina	X
<input type="radio"/> Proteína en polvo; Creatina; BCAA	X
<input type="radio"/> Proteína en polvo; Creatina y Cafeína	X
<input type="radio"/> Proteína en polvo; Creatina; Cafeína; Vitaminas y minerales	X
<input type="radio"/> Proteína en polvo; Creatina; Vitaminas y minerales	X
<input type="radio"/> Proteína en polvo; Creatina; Vitaminas y minerales; Omega-3	X
<input type="radio"/> Proteína en polvo; Otros	X
<input type="radio"/> Vitaminas y minerales; Omega-3	X
<input type="radio"/> Otro	X
<input type="radio"/> Añadir opción o añadir respuesta "Otro"	



Obligatorio
⋮

10. ¿Con qué objetivo lo consume? *

- Desarrollo muscular
- Mejora de rendimiento deportivo
- Pérdida de grasa corporal
- Salud

11. ¿Quién le recomendó el suplemento? *

- Médico
- Nutricionista
- Farmacéutico
- Entrenador
- Publicidad
- Amigo
- Otro

Sección 3 de 3

Criterio personal



Descripción (opcional)

12. ¿Considera que los suplementos nutricionales y/o deportivos influyen en la obtención de sus objetivos personales? *

- Sí
- No



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Icaza Orellana, Jerry Alexandre**, con C.C: # **0930372271** autor/a del trabajo de titulación: **Consumo de suplementos nutricionales, perfil del consumidor y características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil de Mayo a Septiembre del 2020** previo a la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **6 de noviembre** del **2020**

f. _____

Nombre: **Icaza Orellana, Jerry Alexandre**

C.C: **0930372271**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Consumo de suplementos nutricionales, perfil del consumidor y características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil de Mayo a Septiembre del 2020.		
AUTOR(ES)	Jerry Alexandre, Icaza Orellana		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Luis Alfredo, Calle Mendoza		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	6 de noviembre del 2020	No. PÁGINAS:	79
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición Deportiva, Suplementos Nutricionales, Ayudas Ergogénicas		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Nutrición deportiva, suplementos nutricionales, gimnasio, dieta, deporte, salud.		

RESUMEN/ABSTRACT: **Introducción:** El crecimiento de la industria de centros deportivos en Ecuador, ha causado un incremento en el número de personas que acuden con regularidad a estos gimnasios. El tener contacto con este medio, aumenta las probabilidades de que un individuo consuma SN por recomendaciones de amigos, familiares, entrenadores o incluso profesionales de la salud que en ciertos casos, no están debidamente capacitados para ejecutar esta labor. **Objetivo:** Determinar el consumo de suplementos nutricionales, el perfil del consumidor y las características de su uso en 2 gimnasios de Guayaquil. **Materiales y Métodos:** Tuvo un enfoque mixto, de tipo no experimental transversal, observacional y descriptivo. Se obtuvo valores a través de una encuesta realizada con Google Forms y se analizó los resultados con tablas dinámicas utilizando Microsoft Excel 2013. **Resultados:** El perfil del consumidor promedio de ambos gimnasios, está representado por personas jóvenes de sexo masculino que trabajan, llevan 1-4 meses entrenando 3-4 veces por semana, su sesión de entrenamiento dura 1 hora y no siguen algún tipo de dieta o alimentación especial. **Conclusiones:** Debido a la falta de conocimiento, la ausencia de una asesoría profesional y el poder del marketing, existen incongruencias entre el suplemento nutricional y el objetivo esperado del mismo.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTORES:	Teléfono: +593987167922	E-mail: jerryicazao@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Carlos Luis Poveda Loor	
	Teléfono: +593-99 359 2177	
	E-mail: carlos.poveda@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	