

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Jorge Yazbek y Olga Di Bez por ser mis fieles compañeros en este camino, por haberme apoyado todos estos años, por guiarme siempre, por inculcarme valores humanos y educación, que hicieron esta mujer que soy hoy en día, por ser mis pilares en cada momentos difíciles y hermosos de mi vida, por no dejarme bajar los brazos nunca.

A mi marido Nicolás Grignola, por apoyarme incondicionalmente en estos años y en este momento tan esperado e importante para mí. A nuestro hijo BAUTISTA que ya está en nuestras vidas, y me acompañará en este momento de mucha alegría y profunda emoción.

A mis hermanos que forman una parte importante de mi vida, familia, familia política por su compañía constante.

A mi amiga Ma. Gracia Vicari Martínez por brindarme su apoyo y autorizarme a realizar esta tesis en su gimnasio.

Especialmente a mi directora de Tesis Dra. Graciela Cerutti por su apoyo y guía para que este trabajo de investigación se haga realidad.

## ÍNDICE

<b>I. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>II.INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
Nutrición y Deporte	
Suplementos Dietarios	
Dieta	
Creatina	
L- Carnitina	
<b>III.ANTECEDENTES.....</b>	<b>17</b>
<b>IV.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>25</b>
Interrogantes	
Objetivos	
Justificación	
<b>V.MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>28</b>
<b>VI. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>42</b>
Hipótesis	
Variables	
Diseño de investigación	
Población	
Técnica de Muestreo	
Muestra	
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	
<b>VII. RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>VIII.DISCUSION.....</b>	<b>66</b>
<b>IX. CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
<b>X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>90</b>

## **RESUMEN**

El consumo de los Suplementos Dietarios en los deportistas es cada vez mayor. Su consumo sin prescripción de un nutricionista o médico deportólogo, puede llevar a producir efectos secundarios y, en consecuencia, riesgos para la salud. Es por ello que los estudios concluyen en la necesidad de diseños de educación alimentaria y estrategias adecuadas en la mejora de las prácticas de suplementación de los deportistas.

Por otra parte, ni en nuestro país ni en la Unión Europea (UE) se han establecido requisitos específicos en materia de composición o etiquetado, lo que conlleva a afirmar la escasa regulación y necesidad de control en la industria de productos deportivos, pudiéndose considerar un problema de salud pública. Por tanto, los deportistas se encontrarían desprotegidos ante su consumo.

El objetivo del presente trabajo de tesis es determinar el grado de información de los consumidores sobre los suplementos dietarios, especialmente sobre la Creatina y L- Carnitina, suplementos dietarios de mayor hábito de consumo, en las personas que concurren a un gimnasio de San Miguel de Tucumán.

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, no experimental de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 60 deportistas de ambos sexos, con edades comprendidas entre 15 y 35 años.

El estudio realizado demuestra que de los 60 encuestados, el 47% pertenece al sexo femenino y 53% al sexo masculino; el 48% posee edades comprendidas entre 21 y 30 años. El 85% de los encuestados señala conocer los suplementos dietarios; el 76% los considera nutrientes naturales, el 12% medicamentos y el 12% restante los considera anabólicos.

El 46% de los encuestados considera que los suplementos dietarios aportan nutrientes extras en una dieta equilibrada y el 38% los emplea para elevar el rendimiento físico. El 30% de los encuestados los consume por iniciativa, decisión o conocimiento propio, y solo el 20% indica que fueron asesorados para su consumo por personal de gimnasio y/o recomendación médica.

Los SD más consumidos son L-Carnitina (25%) y Creatina (22%). Los consumidores de L-Carnitina consideran, en orden decreciente, que este producto es una fuente importante de energía para los músculos, quema grasas, adelgaza, da resistencia al cansancio y aumenta la musculatura.

El 33% de los encuestados que consumen Creatina lo hace para lograr un mayor rendimiento físico y conseguir una mayor capacidad de recuperación luego de una actividad física muy intensa. El 26% la emplea para aumentar musculatura y el 8% como resistencia al cansancio.

## **INTRODUCCIÓN**

Según la OMS (Organización mundial de la Salud), la nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo.

Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud.

Una nutrición deficiente puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad.

La nutrición tiene como finalidad atender a las tres premisas fundamentales del metabolismo:

- Mantener la salud y la vida
- Conseguir el crecimiento individual.
- Permitir su reproducción.

Para conseguir estos fines, las reacciones químicas de un organismo transcurren en dos direcciones vitales:

1. Captación, almacenamiento y aprovechamiento de la energía que procede del exterior.
2. Formación de las propias estructuras que constituyen el organismo.

Desde el punto de vista fisiológico, la nutrición comprende "todos aquellos procesos o mecanismos fisiológicos dirigidos a obtener compuestos energéticos o estructurales necesarios para reconstruir el organismo o para mantener su estado funcional óptimo", es decir, contribuir a la homeostasis sistémica.

Los alimentos cumplen tres funciones principales:

1. Plástica, para formar materia y permitir el crecimiento estructural. Esta función la cumple fundamentalmente las proteínas
2. Combustible, cuya función recae en los hidratos de carbono, y las grasas en algunos casos.
3. Reguladora, función que cumplen las vitaminas y minerales, que activan y catalizan los diferentes procesos enzimáticos.

La alimentación, forma y manera de procurarnos alimento e incorporarlos al organismo, es imprescindible para el mantenimiento de la vida.

De hecho, ningún ser humano puede vivir sin suministrar los nutrientes que le proporcionen una adecuada fuente de energía que aprovechará el organismo para que las células la utilicen como maquinaria elemental de los procesos vitales.

La necesidad dietética primaria es la de proporcionar los sustratos oxidativos para cubrir los requerimientos de energía. En caso contrario el metabolismo se torna progresivamente catabólico y destructivo, reduciendo al mínimo el anabolismo, lo que afecta el crecimiento.

De igual forma, los alimentos ingeridos proporcionan al organismo fuente de reparación y construcción de tejidos. Ellos son elementos reguladores e imprescindibles para procesos altamente complejos, como lo son la síntesis de proteínas, ácidos nucleicos, hormonas y enzimas, entre otras.

Las demandas de energía corporal son utilizadas para:

- Crecimiento y renovación celular.
- Mantener la temperatura corporal
- Trabajo muscular
- Transporte activo de iones y moléculas

La dieta es equilibrada cuando guarda cierta proporción entre la energía que le aportan los nutrientes que incorpora el individuo y el gasto energético que este tiene en 24 horas. Actualmente la norma más aceptada es la que considera una distribución porcentual calórica de: 15-18% de aporte proteico, de un 22-25% de lípidos y un 60% de glúcidos o carbohidratos.

Se habla de dieta balanceada a aquella que al ser consumida diariamente proporcione en forma cualitativa y cuantitativa las calorías y los nutrientes necesarios para el normal funcionamiento del organismo humano.

El metabolismo general es el conjunto de reacciones bioquímicas acopladas enzimáticamente que ocurren en el interior de la célula y en las que se degradan o sintetizan sustancias. Este, se diferencia en dos fases: anabolismo y catabolismo. El anabolismo es el proceso constructivo por medio del cual se producen sustancias específicas propias del organismo partiendo de los nutrientes simples absorbidos. El catabolismo, es el proceso destructivo

y conlleva la eliminación de sustancias propias del organismo o de nutrientes absorbidos a partir del metabolismo intermedio.

Catabolismo y Anabolismo tienen lugar en las células de modo concurrente y están íntimamente relacionados por medio del metabolismo intermediario que se define como el conjunto de etapas químicas que a partir de unos substratos energéticos (que son degradados), vuelven a construir materiales más complejos.

### **Nutrición y deporte**

La nutrición deportiva debe verse como la rama de la Nutrición humana que se ocupa de la nutrición de los deportistas, considerando ésta como parte esencial del proceso de recuperación, y con el objeto de preservar el estado de salud, incrementar el rendimiento específico, permitir el desarrollo de masa muscular y la formación adecuada de reservas energéticas (adenosin trifosfato, fosfocreatina, glucógeno, triglicéridos y aminoácidos).

La nutrición, en el ámbito del deporte, se ha de enfocar desde un punto de vista energético, pues al tratarse de una población más estructurada y sana de lo normal, se hace necesario aportar los medios para que el rendimiento deportivo en la competición sea lo más alto posible, ya que sólo unos pocos, los más dotados y entrenados harán del deporte y el rendimiento parte fundamental de su vida.

Para el resto y mayoría de la población, el deporte constituirá un esparcimiento relajante frente a las tensiones de la vida cotidiana y un medio para mantener el cuerpo en buena forma y obtener un mayor grado de salud física, a la que contribuye esencialmente una buena alimentación, y en los que lo importante es valorar más su exceso (control de peso y porcentaje graso) que sus deficiencias.

## **Dieta**

Una dieta rica en carbohidratos, optimiza su uso durante el ejercicio. Una dieta rica en grasas, aumenta el uso de ácidos grasos durante el ejercicio, pero disminuye la posibilidad de mantener una buena intensidad en el tiempo (por lo que no mejora la actuación).

Así como se mejora la aptitud física con el entrenamiento, de la misma manera varía el metabolismo en el atleta entrenado. Es decir que ante la misma ingesta calórica un sujeto entrenado puede aprovechar de manera diferente ese combustible.

Esto nos da la pauta de que la nutrición de un deportista debe acompañar al ejercicio físico (ni antecederlo, ni sucederlo).

Puede afirmarse que la nutrición es tarea de todo el año y no solamente de los períodos de competencia.

A su vez, las recomendaciones nutricionales se ubican entre las "tradiciones" y la prescripción médica científica.

En general, no hay que realizar una alimentación especial para realizar el deporte, sin embargo, hay que tener en cuenta la especialidad deportiva que el sujeto práctica, la dedicación al deporte y por supuesto, la intensidad y tiempo que realiza la actividad, es decir, ámbito profesional y/o amateur o recreacional. Por ello, deben hacerse comidas racionalmente equilibradas con relación al esfuerzo que se realiza, para lo cual, es preciso valorar las necesidades alimentarias del deportista en relación con las diferentes fases que se consideran en la práctica deportiva: entrenamiento, competición y recuperación

Las recomendaciones dietéticas ayudarán a lograr un óptimo nivel de reservas de glucógeno en los músculos y el hígado, y a mantener un nivel adecuado de azúcar en sangre.

Según el diccionario de la Real Academia "Alimento es un producto, natural o elaborado, que toman los seres vivos y que proporciona al organismo las sustancias nutritivas y la energía que necesitan para vivir.

Según definición del Código Alimentario Argentino: "Alimento es toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que, ingeridas por el hombre aportan a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación de "alimento" incluye

además las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieren por hábito, costumbres o como coadyuvantes, tengan o no valor nutritivo".

En la actualidad los suplementos dietarios son considerados alimentos por esta razón, se encuentran definidos en el Código Alimentario Argentino.

Los Suplementos Dietarios (SD) son productos que acompañan la dieta de las personas a través de la incorporación de determinados nutrientes.

Estos productos están destinados a personas sanas, por lo tanto no deben confundirse con medicamentos.

El CAA en el Capítulo XVII, art. 1381 define a los **Suplementos Dietarios** de la siguiente forma: *“con la denominación de Suplementos Dietarios se entienden los productos destinados a incrementar la ingesta dietaria habitual, suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales.*

*Deberán contener en forma simple o combinada: aminoácidos, proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales y/o fibras.*

*Todos los suplementos dietarios deben ser elaborados de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura y contenidos en envases que garanticen la calidad y estabilidad de los productos.*

*Deben ser de administración oral y podrán presentarse en formas sólidas (comprimidos, cápsulas, granulado, polvos u otras) o líquidas (gotas, solución, u otras), u otras formas para absorción gastrointestinal”...*

Es importante diferenciar los Suplementos Dietarios de los Medicamentos. Los medicamentos están definidos en la Farmacopea Argentina VII Edición (2013), en el Capítulo I, Art. 1º ítem 2 como *“toda preparación o producto farmacéutico empleado para la prevención, diagnóstico y/o tratamiento de una enfermedad o estado patológico, o para modificar sistemas fisiológicos en beneficio de la persona a quien se le administra”...*

Cabe destacar que la principal diferencia existente entre estos dos productos radica en que los SD son alimentos que si bien se encuentran en el mercado como formas farmacéuticas (comprimidos, cápsulas, polvos), las dosis de ingredientes o sustancias que contienen no son farmacológicas y no poseen acción terapéutica, mientras los medicamentos contienen dosis

terapéuticas adecuadas al efecto esperado para el producto. Los suplementos dietarios son sustancias que se venden bajo el rótulo de suplementos dietarios, cuya dosis no es farmacológica, por lo que se comercializan como alimentos.

En Argentina, los SD son aprobados por INAL (Instituto Nacional de Alimentos que depende de ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica).

Los Suplementos Dietarios son considerados alimentos; por lo tanto su regulación rige a través del C.A.A.

Los medicamentos se rigen por la FARMACOPEA NACIONAL ARGENTINA SEPTIMA EDICION.

Desde hace más de una década, el perfil de los suplementos dietarios (tanto en la Argentina como en el resto del mundo) fue modificándose. Inicialmente eran sobre todo productos a base de vitaminas, minerales, proteínas y fibras.

En la actualidad, debido a los avances del conocimiento en el campo de la nutrición y en respuesta a las demandas de los consumidores, la oferta de productos a base de hierbas y otros nuevos nutrientes se encuentra en aumento.

En el año 2012, el Instituto Nacional de Alimentos (INAL), realizó un relevamiento en farmacias y dietéticas del país, que permitió evidenciar que el 33 % de los suplementos dietarios ofrecidos contenían hierbas como ingrediente principal. El porcentaje restante de los suplementos dietarios relevados incluyó los destinados a deportistas, los de aceite de pescado y, por último, aquellos a base de vitaminas y minerales.

En Argentina, los suplementos dietarios se encuentran incorporados al Código Alimentario Argentino (CAA) desde el año 1998. En el artículo 1381, son definidos como *“productos destinados a incrementar la ingesta dietaria habitual, suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales. Siendo su administración por vía oral, deben presentarse en formas sólidas (comprimidos, cápsulas, granulados, polvos u otras) o líquidas (gotas, solución, u otras), u otras formas para absorción gastrointestinal, contenidas en envases que garanticen la calidad y estabilidad de los productos”*.

En cuanto a su composición, deben aportar nutrientes, como proteínas, vitaminas, minerales, lípidos, carbohidratos, fibras, aunque también permite el uso de algunas hierbas, inicialmente sólo las incluidas en el C.A.A.

En el año 2001, ANMAT autorizó, a través de la Disposición ANMAT N° 1637/2001, el listado de hierbas permitidas sólo para suplementos dietarios.

El Anexo I de esta norma incluye un total de 35 hierbas, entre ellas las siguientes: ginkgo biloba, panax ginseng, valeriana officinalis, equisetum arvense, etc.

Este Anexo complementa las hierbas ya autorizadas en el C.A.A. La disposición mencionada también incluye, en su Anexo II, las hierbas prohibidas para suplementos dietarios. En ambos anexos se describe cada una de ellas por su nombre común, nombre botánico y parte de la planta utilizada para elaborar el producto (tronco, hoja, raíz, etc.). Sin embargo no se incluyen, en el Anexo I, recomendaciones de ingestas ni especificaciones sobre los preparados de estas hierbas.

Dicha Disposición establece que sólo se autorizarán suplementos dietarios que contengan hierbas cuando éstas se encuentren acompañadas de vitaminas, minerales, carbohidratos, proteínas, fibras, etc. Por lo tanto, la legislación vigente no permite la autorización como suplemento dietario de un producto cuya formulación sea sólo a base de hierbas.

Actualmente, el artículo 1381 del CAA y el Anexo I de la Disposición ANMAT N° 1637/2001 se encuentran en revisión en el ámbito de la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), organismo encargado de la actualización permanente del Código Alimentario Argentino (CAA)

En cuanto a los aspectos normativos a reevaluar y actualizar, se encuentran: la composición (ya que poseen una estructura farmacológica) y el rotulado aplicables a todos los suplementos dietarios, así como establecer criterios uniformes para la evaluación de aceptabilidad del uso seguro de hierbas y otros nuevos nutrientes en estos.

Por otro lado, debido a la existencia en el mercado de productos comercializados como especialidad medicinal, medicamento fitoterápico o suplemento dietario con igual composición, ANMAT ha propuesto un equipo de trabajo interno que se encuentra integrado por las áreas de especialidades medicinales, medicamentos fitoterápicos y suplementos dietarios, cuyo objetivo

será delimitar el ámbito de competencia y establecer exigencias particulares para cada uno.

Una dieta completa y equilibrada debe proveer todos los nutrientes necesarios para el mantenimiento de las funciones del organismo. Por lo tanto, un suplemento dietario sólo deberá consumirse en determinadas circunstancias, cuando no es posible llevar a cabo una dieta adecuada o debido a un estado fisiológico particular que requiera un aporte extra de algún nutriente.

Antes de consumirlos, se recomienda leer atentamente el rótulo de los mismos, prestando atención a las advertencias que contiene, respetando el modo de uso y la ingesta diaria establecida para evitar efectos indeseados.

De todas maneras, y en caso de tener inquietudes acerca del consumo de un determinado producto, es aconsejable la consulta al médico o nutricionista.

Estos productos no deben ser consumidos “por moda” ni con la esperanza de mitigar alguna dolencia. En este sentido, la publicidad juega un importante papel, en lo referente a los suplementos dietarios y debe ajustarse a las pautas éticas consignadas por ANMAT en la Disposición N° 4980/2005.

Esta norma establece, entre otras limitaciones, que los anuncios no deberán incluir frases y/o mensajes que:

- Atribuyan al suplemento dietario acciones o propiedades terapéuticas.
- Sugieran que es un producto medicinal o mencionen que diagnostica, cura, calma, mitiga, alivia, previene o protege de una determinada enfermedad. Sólo se admitirá incluir “ayuda a prevenir” o “ayuda a proteger”, siempre que dichas declaraciones resulten beneficiosas ante una enfermedad clásica por deficiencia de nutrientes.
- Provoquen temor o angustia, sugiriendo que la salud de una persona se verá afectada en el supuesto de no utilizar el producto.
- Induzcan al uso indiscriminado del producto.
- Manifiesten que un suplemento dietario puede ser usado en reemplazo de una comida convencional, o como el único alimento de una dieta.

- Se refieran a los suplementos dietarios como “naturales”, cuando en realidad sean semisintéticos o formulados conjuntamente con componentes sintéticos.
- Sean capaces, desde el punto de vista bromatológico, de suscitar error, engaño o confusión en el consumidor.
- Incluyan la expresión “venta libre”

La ANMAT realiza tareas de fiscalización de la publicidad, a fin de reducir los riesgos para el consumidor. Cuando los anuncios no cumplen con las pautas éticas mencionadas, se inician los sumarios correspondientes y se imponen sanciones a las empresas responsables.

La Disposición ANMAT N° 6501/2012 prohíbe la comercialización de anabólicos, esteroides y suplementos dietarios utilizados para bajar de peso y para el desarrollo muscular que no tienen registro de inscripción en este organismo. Esta normativa tiende a reducir la comercialización de SD de manera ilegal en gimnasios y dietéticas.

Es importante que la opinión pública tenga en cuenta que hay que utilizar productos autorizados por ANMAT dado que aquellos que no poseen habilitación para ser comercializados no tienen ningún tipo de control.

Entre los jóvenes, adolescentes y deportistas en general, aumenta día a día el consumo de suplementos dietarios, con el fin de mejorar el rendimiento deportivo, tratando de disminuir las grasas, aumentar la masa muscular, producir efectos ergogénicos, aumentar la potencia, la fuerza o simplemente para tener un cuerpo desarrollado que llame la atención al sexo opuesto, pensando que en el corto plazo, sin demasiados esfuerzos, pueden conseguir el objetivo propuesto.

No caben dudas que en ningún momento, reemplazan estas sustancias el buen programa de entrenamiento y una dieta natural, adecuada en cantidad y calidad.

Muchos de estos productos químicos sintéticos, tienen respaldo serio y en otros, la procedencia es dudosa.

En el mercado se encuentran suplementos dietarios permitidos como aquellos que contienen vitaminas, creatina, hidratos de carbono, proteínas, minerales, entre otras sustancias.

Los deportistas deben obtener los macros y micronutrientes y la energía que necesitan a través de los alimentos, en forma natural, como las carnes, vegetales, frutas, lácteos, cereales, etc.

Por eso el médico, deportólogo o el clínico, al realizar los exámenes correspondientes, son los profesionales idóneos para detectar alguna carencia e iniciar la suplementación, siempre en comunicación con el nutricionista, quien realizará la dieta balanceada y adecuada en calorías, en base a su edad, actividad física, sexo, estado nutricional, etc.

Existe una diferencia marcada entre los deportistas y los asistentes al gimnasio ya que estos últimos no están instruidos correctamente respecto al consumo de los suplementos dietarios, no siguen una dieta equilibrada en cuanto a los macro y micronutrientes y, por lo general, no son constantes en la realización de las actividades físicas, etc.

Esta investigación se centrará principalmente en los suplementos dietarios consumidos con mayor frecuencia en gimnasios.

### **Creatina**

Se utiliza en diferentes tipos de deportes por su facultad de elevar el rendimiento físico y la capacidad de recuperación. Es especialmente útil en ejercicios muy intensos logrando una mayor resistencia física, resistencia al cansancio, mejor recuperación y más fuerza. En caso de entrenamiento con pesas también se aprecia aumento de peso y musculatura.([www.supermusculo.com/creatina.htm](http://www.supermusculo.com/creatina.htm))

La creatina es una sustancia natural, presente en alimentos tales como pescados en general, especialmente el salmón, arenque, y atún; también la contiene las carnes rojas, sobre todo las magras, algunos. Además, los huevos principalmente la clara y los productos lácteos .Debido a la relativa escasez de esta sustancia en la alimentación, los suplementos de creatina se han hecho muy populares. Estos suplementos producen que los niveles de creatina en el organismo aumenten hasta un 30% lo cual repercute notablemente en el rendimiento físico.

Sin embargo, puede fomentar que el músculo almacene un mayor nivel de líquido intracelular, lo que se suele traducir en un incremento del peso y del

volumen muscular, aunque este fenómeno desaparece al dejar de tomar la creatina.

El objetivo principal de su consumo es el aumento del rendimiento deportivo, con lo cual a largo plazo aumentan las mejoras físicas por la mejora del rendimiento en nuestro entrenamiento habitual.

### **L-Carnitina**

Es una sustancia natural utilizada para quemar grasas y en tratamientos para adelgazar. Es un constituyente natural del organismo humano. Se adquiere con la ingestión de los alimentos, sobre todo de origen animal y puede sintetizarse en hígado y riñón.

([www.alimentacion-sana.org/PortalNuevo/actualizaciones/lcarnitina.htm](http://www.alimentacion-sana.org/PortalNuevo/actualizaciones/lcarnitina.htm).)

Las personas que no consumen carne como los vegetarianos pueden presentar deficiencias, ya que estos contienen L-Carnitina en cantidades pequeñas, contrario a lo que sucede con los alimentos de origen animal cuyo contenido es mucho más elevado. Esta carencia podría derivar en un pobre desempeño físico y en casos extremos en algún tipo de enfermedad.

En diversas investigaciones realizadas en la Universidad de Leipzig (Alemania), el Dr. Detlef Mueller (2009) concluye que la L-Carnitina ayuda a aumentar la "combustión" de las grasas. Los deportistas y la gente que toma la L-Carnitina para adelgazar notan también un mayor nivel de energía sintiéndose, en general, menos cansados (Ana Gonzales Runners, 2011) han demostrado los beneficios de consumir suplementos que contienen L-Carnitina para adelgazar y han confirmado los beneficios de su consumo en aquellas personas que realizan ejercicio por periodos prolongados, aportándoles mayor resistencia ante el agotamiento y una disminución considerable en el dolor de cuerpo que se presenta después de un periodo de ejercicios.

Inicialmente, la administración oral de L-Carnitina se aplicó en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares para ayudar a metabolizar los ácidos grasos y reducir los síntomas de debilidad muscular (Cerretelli & Marconi, 1990, Di Pasquale, 1997) lo cual hace que esa energía sea vital para todo el organismo y permita mayor resistencia en las actividades diarias.

Además juega un papel importante para el funcionamiento del corazón ya que el músculo cardíaco utiliza el 70% aproximadamente de la energía que se produce en el cuerpo. Esta energía se obtiene de la oxidación de los ácidos grasos. Esto resulta favorable para las personas que gustan del deporte, porque les proporciona energía y limita la cantidad de grasa que suele envolver a este músculo.

En diversos estudios se ha demostrado que aquellas personas que presentan enfermedades cardiovasculares, los tratamientos con L-Carnitina han sido efectivos para mejorar la tolerancia a los esfuerzos físicos, mostrando correlaciones significativas con el incremento de la potencia, la capacidad aeróbica y la reducción de los síntomas de isquemia de miocardio. En los últimos años, la literatura científica ha descrito la eficacia clínica de la administración de L-Carnitina en pacientes con distintas cardiopatías. Además la L-Carnitina tiene propiedades anti-isquémicas; en estudios piloto ha mostrado actuar como agente antianginoso, reduciendo la depresión del segmento ST y la presión diastólica ventricular izquierda (Ferrari 2004).

No obstante, hasta el momento no existen evidencias científicas concluyentes que demuestren su efecto para mejorar la metabolización de grasas en sujetos que no presenten deficiencias o trastornos cardiovasculares, independientemente de su nivel de grasa corporal (Cerretelli & Marconi 1990, Di Pasquale 1997, Kraemer, et al. 2003). Aquellas personas que presentan enfermedades cardiovasculares agregando a su dieta suplementos con L-Carnitina, aumentan su fuerza y resistencia mejorando así su calidad de vida y favoreciendo la disminución de las molestias causadas por su enfermedad. (<http://g-se.com/es/suplementacion-deportiva/articulos/utilizacion-de-la-l-carnitina-como-suplemento-dietetico-una-revision-cientifica-758>)

## **ANTECEDENTES**

Entre los trabajos científicos consultados en este trabajo de tesis, pueden destacarse los siguientes:

✓ Brass EP en el artículo “Carnitine in sports medicine: use or abuse” (Ann N Y Acad. Sci. 2004 Nov: 1033:67-78) reconoce que no hay suficiente evidencia que demuestre que la suplementación con Carnitina aumente el contenido muscular de dicho aminoácido, o que mejore la obtención de energía en el mismo. Pero hace un apunte interesante: afirma que tras la suplementación se pueden producir pequeños cambios en el deportista que son difícilmente cuantificables y valorables en condiciones de laboratorio, pero que dichos cambios pueden ser muy importantes para el atleta. Al final concluye que, mientras que los datos disponibles no permiten afirmar que la L-Carnitina sea beneficiosa para mejorar el rendimiento deportivo, sus efectos negativos tampoco han sido probados.

<http://www.runners.es/nutricion-salud/articulo/l-carnitina-y-mejora-del-rendimiento-deportivo>

✓ La revista The American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism publicó un estudio clínico realizado en la BallState University (Indiana, Estados Unidos) en el año 2014 y dirigido por el catedrático William Kraemer en el que se demuestra que los suplementos de L-Carnitina ayudan de una forma significativa a que los "deportistas del fin de semana" se recuperen después del ejercicio. En este estudio participaron diez hombres sanos a los que se administró o bien un placebo o bien un suplemento de L-Carnitina (equivalente a 2 gr L-Carnitina/día) durante las 3 semanas anteriores a una sesión de ejercicio controlado. La recuperación del cuerpo fue medida antes y después del ejercicio a través de varios indicadores. El estudio concluyó que tomar un suplemento de L-Carnitina antes de hacer ejercicio ayuda al cuerpo a recuperarse.

<http://www.biojiem.com/bio2/nut/lcarnitina.htm>

✓ **Estudios estadísticos del consumo de Suplementos Nutricionales y Dietéticos en gimnasios.**

Antonio J. Sánchez Oliver, María Teresa Miranda León, Eduardo Guerra Hernández -Dpto. de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Dpto. de Bioestadística. Facultad de Medicina -Universidad de Granada. España.2008.

Este estudio se realizó en el año 2008 y permitió estudiar el abuso en el consumo de sustancias para mejorar el rendimiento deportivo y la forma física. El objetivo del estudio es evaluar el consumo de suplementos nutricionales (SN) y dietéticos en un grupo de 415 usuarios (260 varones y 155 mujeres) de 4 gimnasios de Sevilla (España). Los usuarios realizaron un cuestionario previamente diseñado y con un pilotaje donde se evaluó la validez del contenido. Del total de la muestra, el 56,14% han consumido en alguna ocasión algún suplemento. Entre estos el 57,6%, lo hacía buscando mejorar su aspecto físico; el 16,7%, lo hacía para cuidar su salud, y el 13,2%, buscaban aumentar su rendimiento deportivo. El perfil del consumidor es el de un hombre joven, que hace tiempo que realiza actividad en gimnasios, que acude al gimnasio varias horas a la semana y que realiza algún tipo de dieta. El porcentaje de SN consumidos en este estudio (56%) está dentro de los valores aportados por otros estudios. En orden decreciente, Proteínas (28%), L-Carnitina (18,6%), Bebida Deportiva (18,3%), Creatina (17,1%) y Complejo vitamínico (17,1%) fueron los cinco SN más consumidos por los sujetos de este estudio.

✓ **Hábitos alimentarios de hombres con características de dismorfia muscular**

Olga A. Marfil Briceño<sup>1</sup>, Reyna Cruz Bojórquez<sup>1</sup>, Rosalía Vázquez Arévalo<sup>2</sup>, José Ignacio Baile Ayensa<sup>3</sup>. 1. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán. (Mérida, México); 2. FES Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, (México, México); (PAPIIT309609); 3. Facultad de Psicología Universidad de Madrid (Madrid, España). Mexico.2010.

El objetivo del estudio fue conocer los hábitos de alimentación de hombres con características de dismorfia muscular que asistían a gimnasios del norte de la ciudad de Mérida, Yucatán. Participaron voluntariamente 30 personas con una media de edad de 22 años. Los cuales contestaron a dos cuestionarios: uno de Dismorfia Muscular y otro de Hábitos de Alimentación, y un Registro de Alimentos de tres días. Los resultados mostraron que 12 participantes fueron identificados con síntomas de Dismorfia Muscular. Entre sus hábitos alimentarios se encontró que de manera general, presentan un alto consumo de proteínas y de lípidos en su dieta, así como una baja ingestión de hidratos de carbono; el 50% se somete a dietas especiales utilizando suplementos para obtener un mayor desarrollo muscular, recomendados por personas que no son del área de la salud, los cuales podrían desconocer su mecanismo de acción y sus efectos negativos en el organismo. La presencia de sintomatología de Dismorfia Muscular es alta (40%) en la población de estudio, lo que hace necesario investigar más a fondo los mecanismos de instauración del problema, del consumo de suplementos y fármacos anabólicos con el propósito de establecer estrategias de tratamiento y prevención.

✓ **Consumo de Suplementos Nutricionales en gimnasios, perfil del consumidor y características de su uso**

Fernando Rodríguez R., Mirta Crovetto M., Andrea González, Nikol Morant C., Francisco Santibáñez T. Escuela de Educación Física, Facultad de Filosofía y Educación, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.2011

La gran oferta de suplementos nutricionales (SN) dispuestos en el mercado, ha llevado a que el uso de estos productos no sea adquirido únicamente por deportistas, sino por parte importante de la población relacionada con la actividad física. El objetivo de este estudio es conocer las características de los consumidores de SN, evaluando su consumo en 314 usuarios (198 hombres y 116 mujeres) de 6 gimnasios de la ciudad de Viña del Mar. Los resultados revelan que más de la mitad de los usuarios consumen SN (54,5%). De los hombres consumidores, un 69,4% lo realiza para aumentar masa muscular, mientras que del total de las mujeres, un 62,2% lo utiliza para disminuir grasa corporal. Los cinco tipos de SN más consumidos en relación a su composición de nutrientes y otras fuentes fueron: proteínas (55,6%), aminoácidos (25,9%), vitaminas y minerales (25,1%), sustitutivos de comida (6,4%), cafeína (6,4%) y L- Carnitina (6,4%). El perfil del consumidor, está representado por individuos jóvenes, de sexo masculino, los que siguen una dieta especial de alimentación, con largo tiempo de práctica en gimnasio y que se ejercitan varios días y horas a la semana. Gran parte de los consumidores no presentó una adecuada asociación entre el SN utilizado y el objetivo de consumo de estos suplementos.

✓ **Análisis de los usos de Suplementos Alimenticios en deportistas de preparatoria de la UANL**

Lic. Verónica Morales García, Lic. Miguel Ángel Regino Moreno y Dra. Juana Edith Cruz Quevedo, MC. José Alberto Pérez García, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Organización Deportiva, UANL. 2009

Se realizó un estudio no probabilístico para abordar la problemática del uso de suplementos alimenticios en los deportistas de una escuela preparatoria pública de la ciudad de Monterrey, México. El instrumento utilizado fue una encuesta tipo entrevista de nueve reactivos diseñados por ex profesores para este estudio. Se encuestaron 50 deportistas, 25 hombres y 25 mujeres, pertenecientes a equipos representativos de la institución cuyas edades fluctuaron entre los 14 y 17 años. Los resultados obtenidos indican que un 20% ha ingerido por lo menos una vez en la vida suplementos alimenticios, principalmente multivitamínicos; un 5 % lo consume frecuentemente y un 3 % siempre. El uso de suplementos es mayor en hombres. También se encontró que la mayoría son recomendados por los padres. Con estos resultados se llegó a la conclusión de la necesidad de implantar programas informativos sobre los beneficios y/o efectos secundarios de estos productos, los cuales involucren a padres, entrenadores y deportistas. Se recomienda investigaciones subsecuentes profundizando sobre la problemática, además de abarcar un contexto más amplio.

✓ **Análisis del uso de Suplementos Alimenticios en adolescentes deportistas.**

Lic. Verónica Morales García, Lic. Miguel Ángel Regino Moreno, Dra. Juana Edith Cruz Quevedo, Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola. Facultad de Organización Deportiva. División de Estudios de Posgrado. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Año 2004.

En la adolescencia, etapa de la vida caracterizada por la búsqueda de identidad, reconocimiento y experimentación, en la que el éxito en los deportes es importante, se ve estimulado el uso de suplementos alimentarios entre atletas jóvenes. Recientemente se ha reportado el incremento en el uso de suplementos alimentarios como aminoácidos y creatina, entre otros, entre los adolescentes deportistas que practican pesas o realizan algún tipo de actividad física en un intento desesperado por ganar peso, mejorar la masa muscular y obtener mayor resistencia en corto tiempo y sin esfuerzo. Desafortunadamente, el uso de estos productos lo hacen sin conocimiento de los efectos que ellos pueden ocasionar en su salud, crecimiento y desarrollo. En México, y particularmente en Nuevo León, no se tienen registros respecto al uso de estos suplementos en población adolescente que practican deporte.

✓ **Uso racional de Suplementos Dietarios**

Ing. Mosser Andrea. Servicio de Alimentos Especiales del Instituto Nacional de Alimentos (INAL), ANMAT. Argentina. Año 2013

El Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) brinda una serie de recomendaciones para el correcto uso de suplementos dietarios, con el objetivo de utilizar de manera responsable productos que contienen nutrientes tales como proteínas, lípidos, aminoácidos, glúcidos, carbohidratos, vitaminas, minerales, fibras dietarias y hierbas en personas sanas que tienen necesidades dietarias básicas no satisfechas o mayores a las habituales.

Los suplementos dietarios son productos que acompañan la dieta de las personas a través de la incorporación de determinados nutrientes. "Cabe aclarar que estos productos están destinados a personas sanas, por lo tanto no deben confundirse con medicamentos, ni tampoco consumirse con la esperanza de curar o tratar alguna dolencia", explicó Andrea Mosser, jefa del Servicio de Alimentos Especiales del Instituto Nacional de Alimentos (INAL), organismo dependiente de la cartera sanitaria que dirige Juan Luis Manzur.

Una dieta completa y equilibrada debe proveer todos los nutrientes necesarios para el mantenimiento de las funciones del organismo. Por lo tanto un suplemento dietario sólo deberá consumirse en determinadas circunstancias, cuando no es posible llevar a cabo esa dieta "ideal" o debido a un estado fisiológico particular que requiera un aporte extra de algún nutriente en su dieta.

Antes de consumirlos, los especialistas recomiendan leer atentamente el rótulo de los mismos, prestando atención a las advertencias que contiene, respetando el modo de uso y la ingesta diaria establecida para evitar efectos indeseados. "De todas maneras, y en caso de tener inquietudes acerca del consumo de un determinado producto, es aconsejable la consulta al médico", advirtió Mosser.

✓ **La Suplementación con Creatina en el deporte y su relación con el rendimiento deportivo.**

González Boto, R.; García López, D.; Herrero Alonso, J.A. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Becario del Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universidad de León. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de León. León (España).2003.

En este trabajo se analiza el uso de creatina en el deporte y su relación con el rendimiento deportivo. En primer lugar se exponen las características y funciones metabólicas de este compuesto y su relación con el rendimiento deportivo. En segundo lugar se hace una revisión de estudios recientes en los que se analizan los efectos de la suplementación con creatina. Se constata que la creatina aumenta el rendimiento deportivo en acciones de corta duración en las que el metabolismo anaeróbico láctico es prioritario, sin bien son necesarias futuras investigaciones que demuestren mejoras del rendimiento físico en diferentes contextos y que su uso continuado no provoque alteraciones negativas para la salud de los individuos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Interrogantes**

#### **Pregunta General**

¿Cuál es el grado de información acerca de los Suplementos dietarios, especialmente Creatina y L-Carnitina en jóvenes de 15 a 35 años de edad?

#### **Preguntas Específicas**

¿Cuáles son los suplementos dietarios más consumidos en gimnasios?

¿Qué grado de información poseen los consumidores acerca de la CREATINA y L-CARNITINA en un gimnasio de San Miguel de Tucumán?

¿Cuál es el hábito de consumo de la CREATINA y L-CARNITINA en las personas que asisten al gimnasio?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Conocer si los jóvenes que asisten a gimnasios consumen suplementos dietarios, evaluar el grado de información que poseen acerca de los suplementos dietarios más consumidos por deportistas (Creatina y L-Carnitina) y determinar el hábito de consumo en las personas que concurren a un gimnasio de San Miguel de Tucumán.

#### **Objetivos Específicos**

- Analizar los Suplementos Dietarios con mayor consumo que presentan los asistentes a un gimnasio de San Miguel de Tucumán.
- Investigar el grado de conocimiento sobre creatina y L-Carnitina que poseen los consumidores que concurren al gimnasio.
- Establecer el hábito de consumo de los dos SD más consumidos por deportistas (creatina y L-Carnitina) entre los asistentes a un gimnasio de San Miguel de Tucumán.

## **Justificación**

El objetivo de este trabajo de tesis es investigar acerca del consumo de suplementos dietarios, especialmente de aquellos conocidos como SD para deportistas y analizar cuál es el grado de conocimiento que poseen los consumidores que concurren al gimnasio. Un segundo objetivo es poner en evidencia y, de ser posible, comprobar que los consumidores poseen escasos conocimientos e información sobre los beneficios y efectos secundarios que la ingestión de estos alimentos dietéticos causa en el organismo.

Por otro lado, existe una gran oferta de suplementos nutricionales en el mercado y al ser de venta libre, los mismos se encuentran al alcance de cualquier consumidor.

Este hecho no es menor, especialmente si se tiene en cuenta que por las características de su venta (venta libre), quien adquiere un alimento de esta categoría suele hacerlo sin el asesoramiento de un profesional de la salud.

Actualmente, la publicidad y la disponibilidad en el mercado, ha llevado a que estos productos no sean adquiridos únicamente por deportistas, sino que por una parte importante de la población relacionada con la actividad física.

Esta es una de las razones por las cuales esta investigación se basa principalmente en estudiar y relevar el grado de información que poseen los consumidores acerca de estos productos, especialmente si se tiene en cuenta que el consumo de los mismos lo promueven los entrenadores, preparadores físicos y la publicidad, siendo en escasas oportunidades recomendados por profesionales de la salud.

Es importante y prudente realizar la consulta al médico y/o nutricionista antes de consumirlos, para adquirir un mayor conocimiento acerca de estos productos, aun cuando se considere que se goza de buena salud.

A la hora de adquirir un suplemento dietario es de gran importancia para el consumidor saber distinguir entre productos seguros y confiables de los que no lo son.

Un suplemento dietario seguro debe estar claramente rotulado con indicación del aporte nutricional, detallar sus ingredientes, indicar el establecimiento elaborador y el profesional técnico responsable que avale

estándares internacionales de calidad y seguridad de dicho producto.([extranet.comunidadandina.org/sirt/rt/peotcp11001.pdf](http://extranet.comunidadandina.org/sirt/rt/peotcp11001.pdf)).

La Creatina y L-Carnitina, son los suplementos dietarios más consumidos por los individuos que acuden al gimnasio, por ello esta tesis se concentrará principalmente en el estudio del consumo de aquellos SD que contienen estas sustancias ya que se observaron numerosos consumidores que no son conscientes que este hábito puede ser perjudicial para la salud.

El consumo de estos productos en exceso hace que la población que lo consume tenga problemas de toxicidad, no sólo por el escaso control de estos productos, sino también por un consumo mayor a la ingesta máxima tolerable de los nutrientes.([www.alanrevista.org](http://www.alanrevista.org) › EDICIONES › Año 2008, Volumen 58 - Número 3).

Muchos de los consumidores no reciben información profesional acerca de los suplementos nutricionales por esta razón antes de comenzar a ingerirlos es aconsejable tener mayor conocimiento sobre los tipos de suplementos, sus propiedades y riesgos, adecuando su uso con respecto a la dieta.

## **MARCO TEÓRICO**

Los suplementos dietarios se encuentran definidos en el Capítulo XVII, art. 1381 del C.A.A (Código Alimentario Argentino) de la siguiente forma: *“Con la denominación de Suplementos Dietarios se entienden los productos destinados a incrementar la ingesta dietaria habitual, suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales.*

*Deberán contener en forma simple o combinada: aminoácidos, proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales y/o fibras.*

*Todos los suplementos dietarios deben ser elaborados de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura y contenidos en envases que garanticen la calidad y estabilidad de los productos.*

*Deben ser de administración oral y podrán presentarse en formas sólidas (comprimidos, cápsulas, granulados, polvos u otras) o líquidas (gotas, solución, u otras), u otras formas para absorción gastrointestinal.*

*Las vitaminas y minerales propuestos para suplementar la dieta deberán cubrir no menos del 50% de la Ingesta Diaria de Referencia (IDR) de acuerdo a los valores que figuran en las Tablas del Artículo 1387”.*

El C.A.A, establece que *“se entiende por Ingesta Diaria de Referencia (IDR) el nivel de ingesta diaria que es suficiente para satisfacer los requerimientos de los nutrientes de casi todos los individuos de un grupo...”*

Los nutrientes propuestos para suplementar la dieta deberán proveer no menos del 20% de la IDR. Teniendo en cuenta lo que establece el C.A.A y, desde el punto de vista de esta investigación, la cantidad de Creatina no deberá superar los 5 gr. y la L-Carnitina los 2 gr.

El contenido de vitaminas y minerales en los suplementos dietarios no podrá superar los valores de Niveles de No Observación de Efectos Adverso (NOEA) establecidos en la TABLA 1 del presente artículo.

El C.A.A define a los "Niveles de No Observación de Efectos Adversos" (NOEA) como la ingesta máxima de determinado nutriente no asociada con efectos adversos.

**TABLA Nº 1: NIVELES DE NO OBSERVACION DE EFECTOS ADVERSOS (NOEA)**

VITAMINAS	UNIDADES	NOEA
A	µg	3000
C	mg	1000
D	µg	60
E	mg	1000 de alfa TE
K	mg	30
Tiamina (B1)	mg	100
Rivoflavina (B2)	mg	200
Niacina	mg	500
Piridoxina (B6)	mg	100
AcidoFolico	µg	1000
Cianocobalamina(B12)	µg	3000
Biotina	µg	2500
Ac. Pantotenico	mg	1000
MINERALES	UNIDADES	NOEA
Calcio	mg	1500
Potasio	mg	1500
Hierro	mg	60
Fosforo	mg	1500
Magnesio	mg	400
Zinc	mg	30
Iodo	µg	500
Selenio	µg	200
Cobre	mg	9
Manganeso	mg	10
Cromo	µg	200
Molibdeno	µg	350
Boro	mg	6

Fuente: Código Alimentario Argentino

El C.A.A también establece que los suplementos dietarios especialmente destinados a personas que realizan ejercicio físico que demande un aporte de calorías diarias superior al promedio de la población (2.000 Kcal/día), deberán responder a las exigencias del presente artículo y además cuando contengan aminoácidos y otras sustancias nitrogenadas agregados como tales, no podrán superar las cantidades diarias según los valores máximos establecidos en la Tabla 2 del presente artículo

**TABLA Nº 2: MODIFICACIONES SUGERIDAS POR LA COMISION NACIONAL DE ALIMENTOS**

<b>Aminoácidos/ Otras sustancias nitrogenadas</b>	<b>Cantidad Máxima Agregada por ingesta diarias</b>
Alanina	4800
Arginina	4400
Ac. Aspartico	2400
Cisteina	1800
Glutamina	5600
Ac. Glutamico	6400
Glicina	6000
Histidina	1700
Isoleucina	100
Leucina	1900
Lisina	1700
Metionina	720
Ornitina	1400
Fenilalanina	1900
Prolina	4400
Serina	5600
Taurina	1500
Treonina	1000
Tirosina	1600
Triptofano	100
Valina	1400
<b>L-Carnitina</b>	2000
Inosina	10
<b>Creatina</b>	5000

Fuente: Código Alimentario Argentino

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se entiende por "Ejercicio físico" toda actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física.

Los suplementos dietarios se rotularán con la denominación de venta "Suplemento dietario a base de...., (completando el espacio en blanco con los nutrientes característicos), en...., (completando el espacio en blanco con la forma de presentación), para.... (completando con el grupo poblacional al cual va dirigido el producto, en caso de corresponder).

Siempre según el C.A.A, el rótulo de los suplementos dietarios deberá cumplir los requisitos establecidos en el presente Código detallando en la información nutricional el nombre de los nutrientes, sus contenidos por unidad o recomendación de consumo diaria propuesta por el elaborador y el porcentaje de la IDR cubierta por la ingesta diaria recomendada para cada uno de ellos de acuerdo a los valores establecidos en las Tablas del artículo 1387.

En el rótulo de todos los suplementos dietarios se consignarán así mismo las leyendas:

- "Consulte a su médico antes de consumir este producto"
- "No utilizar en caso de embarazo, lactancia ni en niños", salvo en aquellos productos que sean específicos para estos casos.
- "Mantener fuera del alcance de los niños".
- En el caso de superar los valores de IDR en el rótulo deberá consignarse la siguiente advertencia: "Supera la ingesta diaria de referencia" en los nutrientes que correspondan.

El texto de todas las advertencias deberá tener caracteres de buen realce y visibilidad.

En ningún caso deberá figurar la expresión "Venta Libre".

Asimismo, deberá figurar la fecha de vencimiento del producto, las condiciones de almacenamiento del mismo y de corresponder, la forma de conservación una vez abierto el envase.

El titular del producto será solidariamente responsable, con el Director Técnico del establecimiento, del cumplimiento de lo establecido en el producto.

El Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) brindó

una serie de recomendaciones para el correcto uso en personas sanas de suplementos dietarios, con el objetivo de utilizar de manera responsable productos que contienen nutrientes tales como proteínas, lípidos, aminoácidos, glúcidos, carbohidratos, vitaminas, minerales, fibras y hierbas.

Estos suplementos acompañan la dieta de las personas a través de la incorporación de determinados nutrientes. “Cabe aclarar que estos productos están destinados a personas sanas, por lo tanto no deben confundirse con medicamentos, ni tampoco consumirse con la esperanza de curar o tratar alguna dolencia”, explicaron desde el Servicio de Alimentos Especiales del Instituto Nacional de Alimentos (INAL).

Una dieta completa y equilibrada debe proveer todos los nutrientes necesarios para el mantenimiento de las funciones del organismo. Por lo tanto un suplemento sólo deberá consumirse en determinadas circunstancias, cuando no es posible llevar a cabo esa dieta “ideal” o debido a un estado fisiológico particular que requiera un aporte extra de algún nutriente en su dieta.

Antes de consumirlos, los especialistas recomiendan leer atentamente el rótulo de tales productos, prestando atención a las advertencias que contienen, respetando el modo de uso y la ingesta diaria establecida para evitar efectos indeseados.

En los últimos años, la creciente modalidad de oferta de suplementos dietarios por Internet y correo electrónico preocupa a las autoridades sanitarias debido a que, en esas circunstancias, no puede garantizarse la calidad de los productos que se adquieren.

En este contexto, desde ANMAT se informa que muchos de estos productos no están debidamente registrados, por lo que no pueden ser identificados en forma fehaciente y clara en lo que respecta a su elaboración, envasado y conservación. Teniendo en cuenta el riesgo que ello implica para la salud de los consumidores, el organismo recomienda no consumir productos de procedencia desconocida que no ofrezcan garantías de inocuidad y aptitud sanitaria.

## **CREATINA O ÁCIDO METIL-GUANIDINOACÉTICO**

La creatina es un compuesto natural que se sintetiza en el hígado, el páncreas y los riñones a partir de tres aminoácidos: arginina, glicina y metionina. Se encuentra en los músculos y células nerviosas, pero principalmente en las células musculares. Alrededor del 95% se encuentra en la musculatura, el resto se reparte entre el corazón, los espermatozoides, la retina y el cerebro.

Por otro lado, la dieta también aporta esta sustancia, encontrándose especialmente en el pescado, en la carne y en otros productos animales, y en cantidades insignificantes en algunos vegetales.

### **Dosis recomendada**

Las necesidades diarias de creatina para esta persona de edad adulta y 70 kg de peso son de unos 2g. En general, la mitad de este nutriente se obtiene a través de la dieta y, el resto, lo sintetiza el propio organismo. Los suplementos que contienen creatina y que son consumidos por los que realizan actividad física elevada y deportistas, poseen el nutriente obtenido en forma sintética. (<http://www.mipielsana.com/creatina-que-es-y-para-que-sirve/>)

### **Función**

La creatina cumple principalmente 4 funciones durante el ejercicio intenso:

- 1- Regenera adenosín-trifosfato (ATP), única moneda de cambio energética que el músculo es capaz de utilizar para llevar a cabo su actividad.
- 2- Transporta la energía desde su principal lugar de producción en las células musculares hasta su lugar de utilización.
- 3- Ayuda a mantener el pH en el interior de los músculos, evitando que se produzca una acidificación que impediría que la intensidad del ejercicio pueda mantenerse durante más tiempo.

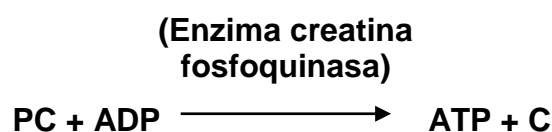
- 4- Además, ayuda a regular el aporte de energía por medio de la utilización de la glucosa.

### **Sistema ATP-PC**

Para conocer la utilidad de la creatina es necesario saber a cerca del sistema conocido como ATP-PC, ya que es en este sistema donde la creatina aporta su mayor actividad, ayudando a mejorarlo.

El sistema ATP-PC se caracteriza porque la obtención de la energía se realiza sin utilizar oxígeno, y sin generar sustancias residuales. Para ello, este sistema emplea las reservas musculares de ATP (adenosíntrifosfato) y de fosfocreatina (PC).

Las reservas de fosfocreatina suelen ser unas tres veces superiores a las de ATP. La fosfocreatina (PC), es un compuesto formado por dos sustancias: un compuesto que forma creatina y fosfato. El enlace entre estas sustancias almacena una gran cantidad de energía química.



Donde PC = fosfocreatina, C = creatina

Cuando existe una gran demanda de energía, que no se puede cubrir por vía aeróbica debido al tiempo que tarda este sistema en comenzar a producirla, en primer lugar se utilizan las reservas de ATP, y a continuación, se degrada la PC, separándose su grupo fosfato y liberando una gran cantidad de energía. Este sistema se encuentra principalmente en las células musculares.

La energía liberada se acopla con los requerimientos energéticos necesarios para resintetizar el ATP a partir del ADP y del fosfato inorgánico, de forma que el ATP es degradado y resintetizado a gran velocidad.

Este sistema es empleado hasta que se agotan las reservas de ATP y PC que el músculo tiene en forma de reservas. Si los requerimientos energéticos son altos, el sistema decae pasados unos 20 o 30 segundos, momento en que se agotan las reservas de PC. Pero las reservas de fosfocreatina se pueden regenerar de forma muy rápida, con uno o dos minutos

de recuperación, vuelve hasta alrededor del 90% de su nivel normal.

La importancia de este sistema radica en la rápida disponibilidad de energía, más que en la cantidad, y también en la rápida recuperación de los niveles iniciales de PC.

El ATP es el producto obtenido dentro de la transformación química que se produce en nuestro organismo al ingerir alimentos. Es una molécula que produce energía para la contracción muscular, conducción nerviosa y secreción, más precisamente en cada una de nuestras células.

Al mejorar el sistema ATP-PC, mejora el rendimiento en cuanto al esfuerzo, es decir un mayor trabajo y recuperación más veloz. Las reservas de creatina se incrementan uniéndose al fósforo para formar la fosfocreatina, de aquí se desprende la sigla PC, que es el segundo eslabón de la cadena del sistema ATP-PC.

### **Funcionamiento del ATP-PC**

El cuerpo siempre se encuentra necesitado de energía para realizar cualquier actividad aunque sea la más mínima de ellas. Cuando el organismo requiere hacer uso de esa energía, un grupo de fosfatos se separa liberando energía, pero si se requiere mayor energía, obtendrá la ayuda de otro grupo fosfato y así sucesivamente. Cuanta mayor energía se gasta y necesita, mayor es la cantidad de grupos fosfatos que se liberan. En general, los grupos fosfatos necesarios para la liberación de energía en forma de ATP no se agotan porque a medida que se liberan vuelven a regenerarse gracias a la presencia de la Creatina que libera el grupo fosfato necesario para sintetizar ATP nuevamente.

Analizando lo anteriormente expuesto, se deduciría que los suplementos dietarios con creatina ayudarían a incrementar la cantidad de fosfato y a su vez la regeneración del ATP porque la Creatina aportará al organismo la mayor energía posible y necesaria a medida que se aumente la exigencia del ejercicio físico.

### **Uso de la Creatina**

Con las virtudes expuestas anteriormente, es lógico que la creatina sea usada por deportistas para aumentar su rendimiento físico, pero cabe destacar que no está indicada para los ejercicios con resistencia como son los aeróbicos. Muchos pretenden aumentar la masa muscular, pero hay que tener en claro que la creatina sirve para ir aumentando la fuerza con un gasto mayor de energía. Por ejemplo, un pesista, levanta una cierta cantidad de peso, pues entonces va a ir aumentando su fuerza general y por ende su masa muscular también será incrementada. En conclusión sin esfuerzo físico no existe posibilidad de aumento de masa muscular aunque se ingiera creatina como suplemento.

### **Beneficios de la Creatina**

Un buen entrenamiento físico, una excelente dieta con regímenes de nutrición, y dosis correctas de creatina es una combinación excelente para mantener la forma física de forma saludable y sostenible. La creatina permite realizar rutinas y sesiones intensas minimizando el cansancio propio de cada ejercicio. Numerosos entrenadores de gimnasio, fisicoculturistas y deportistas de diversas disciplinas consumen creatina por sus propiedades.

La creatina, como efecto principal y deseado, produce un aumento de resistencia anaeróbica y potencia mayor volumen muscular.

### **Efectos Adversos o Secundarios**

**\*El consumo de Creatina podría suplir la síntesis en el organismo:** Si bien se ha informado que durante el período de consumo de Creatina, la síntesis natural disminuye, en cuanto se discontinúa su administración, la producción endógena se normaliza. Hasta el momento no se ha realizado estudios ya sea en humanos o en modelos animales que demuestren la supresión de su síntesis por parte del organismo cuando se consume a largo plazo.

**\*Patologías renales:** Se sabe que el consumo elevado de proteínas (>3 g/kg/día) aumentan la sobrecarga del riñón en pacientes que padecen fallas a nivel renal. Sin embargo, cabe destacar que la ingesta de 15 a 25 g/día de Creatina aumenta el consumo proteico en 0.1 a 0.2 g/Kg/día (entre 8 a 16 g de proteína al día para un deportista de 83 kg).

En tal sentido, no hay pruebas contundentes que muestren que el consumo menor de 30gr/día de proteínas se pueda producir fallas a nivel renal en aquellas personas que carecen de problemas renales. Sin embargo, distinto podría llegar a ser el caso para personas que si tienen patologías a nivel renal.

**\*Aparición de calambres y tirones musculares:** Se ha relacionado el consumo de Creatina, con la aparición de calambres y tirones musculares debidos a la deshidratación y al bajo potasio y electrolitos, en particular cuando se está entrenando en condiciones de altas temperaturas. Actualmente no hay ningún estudio que compruebe la aparición de calambres en relación con la ingesta de suplementos de Creatina, aunque dichos estudios han sido efectuados con deportistas muy entrenados y por períodos de tiempo efectuados con alta intensidad.

**\*Aumento de peso:** Generalmente el posible aumento de peso se debe al aumento de la retención de líquido.

**\*Pérdida o disminución de la efectividad de la Creatina luego del uso prolongado:** Si bien, no hay estudios de larga duración, contándose sólo con estudios de hasta 2 años, en la actualidad no hay pruebas que fundamenten que la suplementación con Creatina pueda ocasionar patologías médicas a largo plazo si se es administrada en la dosis recomendada.

Igualmente, no hay resultados que muestren que la efectividad de la Creatina decaiga luego de ser administrada por un período largo de tiempo.

Es importante destacar que es fundamental frente al consumo de suplementos dietarios y/o tratamientos farmacológicos, que dicha administración sea recomendada por el médico especialista. Es importante que el profesional de la salud pueda hacer un seguimiento clínico durante el tratamiento, de tal forma que sea adecuada para cada persona, teniendo en cuenta el estado de salud, actividad física, hábitos personales, etc.

## **CARNITINA O LEVOCARNITINA**

La Carnitina o L-Carnitina es una sustancia natural que puede encontrarse en animales, plantas y algunas levaduras. Su estructura química se asemeja a la de los aminoácidos.

Se sintetiza en el hígado, riñones y cerebro a partir de dos aminoácidos esenciales: lisina y metionina, pero para su correcta síntesis y aprovechamiento necesita además, de la presencia en el organismo de hierro, vitamina C y vitaminas del complejo B. Una vez producida, participa en numerosas reacciones de nuestro metabolismo.

Como en otras rutas metabólicas, también aquí hay que considerar la existencia del ciclo de la Carnitina, pues ésta, después de su biosíntesis, se va a concentrar en los tejidos que utilizan los ácidos grasos como combustible dietético primario, es decir en el músculo esquelético y el cardíaco. En consecuencia, la Carnitina sintetizada en hígado y riñones debe ser secretada y transportada por la sangre hacia dichos tejidos, en los que existen proteínas transportadoras de membrana específicas para esta molécula: las OCTN2.

El exceso de Carnitina se excreta a través de la orina (Longo y cols, 2006).

### **Dosis recomendada**

La dosis recomendada de L - Carnitina es de 15-30 mg/kg de peso al día. Esta dosis total, se deberá dividir en 2 ó 3 tomas al día.

El 90% de este compuesto endógeno se encuentra en las células cardíacas y músculo esquelético por consiguiente, una carencia puede afectar al normal funcionamiento del corazón y de todos los músculos. Para que no existan carencias se debe seguir una alimentación variada y balanceada.

La presencia en los alimentos es baja; las principales fuentes de este compuesto son carnes sobre todo las rojas, lácteos, levadura de cerveza, maní, coliflor y germen de trigo.

## **Funciones**

La Carnitina interviene en los procesos de obtención de energía a partir de las grasas.

En relación con el rendimiento deportivo, se ha demostrado que utilizar Carnitina tiene efectos beneficiosos comprobados, aumenta de forma significativa la captación de oxígeno y la producción de energía.

Además de colaborar en la oxidación de las grasas, tiene también otras funciones importantes:

1- Actúa sobre el metabolismo de los aminoácidos ramificados en la desintoxicación amoniacal y en la producción de urea, áreas críticas para los deportistas profesionales.

2- Interviene en la producción de Acetil-CoA, necesaria para sintetizar acetilcolina que es un neurotransmisor cerebral.

3- Evita la pérdida de tejido muscular y estimula la secreción de hormona de crecimiento, ahorrando glucosa y glucógeno muscular, por lo que ayuda a contrarrestar la fatiga.

Interviene en el sistema de generación de ATP como energía donde su principal función es la contribuir a la correcta oxidación de los ácidos grasos en la mitocondria, y así liberar energía en forma de ATP (adenosin-trifosfato).

Su rol es clave porque es el vehículo o transporte “carrier” entre las grasas y los centros celulares de reconversión energética.

La L-Carnitina no es un quemador de grasas, sino un transportador que facilita que esas grasas sean utilizadas correctamente como fuente energética. Sin ésta, los depósitos grasos no pueden oxidarse y, como consecuencia de ello, quedan almacenadas en el torrente sanguíneo y en las células del organismo. La síntesis y producción en el organismo ocurre en las cantidades adecuadas siempre y cuando la nutrición sea balanceada y correcta.

Sin embargo, en determinadas situaciones puntuales, como la de alta demanda energética o personas que llevan una dieta vegetariana, la suplementación se hace conveniente.

## Uso de Carnitina

La L-Carnitina puede ser útil para tratar el sobrepeso y las celulitis.

Se utiliza también en las siguientes patologías:

- Enfermedades cardiovasculares: angina de pecho, infartos, arritmias, etc.
- Favorece la contracción de las células musculares cardíacas y es un antioxidante y vasodilatador.
- Para reducir el colesterol y triglicéridos.
- Enfermedades renales: en los pacientes sometidos a tratamiento de diálisis, sus carencias llegan a ser muy altas.
- Entrenamiento físico: se utiliza como suplemento energético, aumentando el suministro de energía hacia el músculo a través de un mayor flujo sanguíneo en la zona.

## Beneficios de la L-Carnitina

**\*Angina de pecho:** la L-Carnitina y el Propionil-L-Carnitina ayudan a reducir los síntomas de la angina y mejoran la capacidad de las personas con angina de pecho para hacer ejercicio sin dolor en el pecho.

**\*Ataque al corazón:** la Carnitina puede ayudar (junto con medicamentos convencionales) a mejorar la calidad de vida después de un ataque al corazón, aunque no todos los estudios coinciden en este punto.

**\*Enfermedad vascular periférica (EVP):** en estudios realizados utilizando la Propionil-L-Carnitina en personas con EVP, permitieron observar mejoría del dolor intenso y de los calambres en las piernas al caminar o hacer ejercicio (claudicación intermitente).

**\*Neuropatía diabética:** la acetil-L-Carnitina puede ayudar a reducir el dolor y aumentar la sensibilidad en los nervios afectados. Se necesita más investigación al respecto.

**\*Pérdida de peso:** la Carnitina reduce la masa grasa, aumenta la masa muscular y reduce la fatiga, lo que puede ayudar en la pérdida de peso.

**\*Mejora los problemas de memoria en ancianos.**

**\*Enfermedad de Peyronie:** se trata de una enfermedad del tejido conectivo. La acetil-L-Carnitina ayudaría a reducir el dolor y a frenar el desarrollo de la enfermedad.

**\*Infertilidad masculina:** puede ayudar a reducir la inflamación de algunos tejidos y órganos reproductores (próstata, vesículas seminales y epidídimo).

**\*Deficiencia de testosterona:** tomar acetil-L-Carnitina por vía oral junto con Propionil-L-Carnitina puede ayudar a mejorar los síntomas relacionados con la disminución de los niveles de hormona masculina. Esta combinación parece mejorar la disfunción sexual.

**\*Enfermedad de Alzheimer:** la acetil-L-Carnitina ayudaría a retrasar el desarrollo de la enfermedad.

**\*Aumenta el rendimiento deportivo.**

**Efectos Adversos o Secundarios**

Si este suplemento es consumido de acuerdo a los niveles y dosis normales, es poco probable experimentar consecuencias secundarias o poco agradables.

No obstante, es completamente posible que al tomarla, se sienta una gran cantidad de energía, tanto que si el consumo se efectúa en horas de la tarde, puede, incluso, ocasionar dificultades serias para dormir.

Hay efectos secundarios que se han informado en aquellas personas que ingieren carnitina, entre ellos: vómito, dolor de cabeza, cansancio, dificultad para conciliar el sueño, diarrea, náusea y congestión nasal. Otros un poco más severos pueden presentarse con fiebre, presión arterial alta y taquicardia.

## **ASPECTOS METODOLOGICOS**

Según Hernández Sampieri (2010), los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos aspectos del fenómeno a investigar, para así describir lo que se investiga.

En este Trabajo de Tesis, se realizó un estudio descriptivo que permitió describir las características de la población en estudio en relación a los suplementos dietarios de uso común en gimnasios.

### **Hipótesis de Investigación**

Hipótesis 1: Los suplementos dietarios más consumidos por los asistentes a gimnasios son creatinay L-carnitina.

Hipótesis 2: El grado de conocimiento que tienen los consumidores acerca de los suplementos dietarios y especialmente de la creatina y l- carnitina de un gimnasio de San Miguel de Tucumán es bajo.

Hipótesis 3: El hábito de consumo de creatina y l-carnitina en gimnasios es frecuente.

## Variables

### ▪ **Variable 1: Tipos de suplementos dietarios más consumidos en el gimnasio**

Definición Conceptual: se refiere a la existencia de la acción y efecto de consumir un SD (producto), en la cual está implicada aquella actividad interna o externa del individuo o grupo de individuos dirigida a la satisfacción de sus necesidades mediante la adquisición de un SD. Se trata de evaluar un comportamiento dirigido de manera específica a la satisfacción de necesidades mediante el uso de bienes o servicios o de actividades externas (búsqueda de un producto, compra física y transporte del mismo) y actividades internas (el deseo de un producto, lealtad de marca, influencia psicología producida por la publicidad).

Definición Operativa: Esta variable se medirá mediante una encuesta autoadministrada que se realizará a un grupo de personas que asisten a un gimnasio, donde se observarán los tipos de suplementos dietarios más consumidos.

La pregunta 10 de la sección B, determinará cuales son los suplementos dietarios más consumidos por los asistentes al gimnasio. En ella se clasifican por grupo algunas sustancias más utilizadas como SD:

Se clasifican de la siguientes maneras:
a) Creatina
b) L-Carnitina
c) Proteína
d) Aminoácidos
e) Multivitamínicos
f) Otros

Fuente: Elaboración Propia

▪ **Variable 2: Grado o nivel de conocimiento**

Definición Conceptual: Situación alcanzada por algo o alguien después de un proceso acerca de un grupo de datos ya supervisados y ordenados. Es el atributo que caracteriza la información que se posee acerca de los SD en estudio, captada a través de la experiencia.

Definición Operativa: Esta variable se medirá mediante una encuesta semicerrada y autoadministrada que tendrá como destinatarios a personas que asisten a un gimnasio. La encuesta estará conformada por 4 secciones (A, B, C, D). La segunda sección contiene 10 preguntas donde recolectará datos para obtener la información necesaria para medir el grado de información que poseen los asistentes al gimnasio.

**Categorías:**

- Nivel bajo: 0 a 2 respuestas correctas.
- Nivel medio: 3 a 6 respuestas correctas.
- Nivel alto: 7 a 9 respuestas correctas.

▪ **Variable 3: Hábito de consumo de Creatina y L-Carnitina**

Definición Conceptual: Comportamiento repetido en mayor o menor grado de actos o sucesos que una persona realiza con regularidad acerca de preferencias en productos con respecto a los productos destinados a suplementar la incorporación de nutrientes en personas que aunque no se encuentran en condiciones patológicas, presentan necesidades dietrarias básicas no satisfechas o mayor a las habituales.

Definición Operativa: Esta variable se medirá mediante una encuesta autoadministrada y semicerrada destinada a personas que asisten al gimnasio, donde se observarán especialmente el hábito de consumo de Creatina y L-Carnitina.

Los resultados obtenidos se recolectarán de la sección C Y D de la encuesta.

### **Categorías:**

- Infrecuente: cuando creatina y/o L-carnitina se consumen menos de 2 veces por semana.
- Frecuente: cuando creatina y/o L-carnitina se consumen más de 3 veces por semana.

### **Diseño de Investigación**

Se propuso un diseño de investigación descriptivo no experimental, transversal que permite observar fenómenos tal y como se presentan en su contexto natural, para su posterior análisis.

Los datos se recolectaron en un tiempo único, debido a que permitió describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernandez Sampieri, 2010).

### **Población:**

La población que se tendrá bajo estudio, a los efectos de obtener los resultados deseados, serán personas de ambos sexos de entre 15 y 35 años de edad que concurren a un gimnasio de la zona céntrica de la ciudad de San Miguel de Tucumán, entre los meses de Noviembre y Diciembre del 2013.

### **Técnica de Muestreo:**

**NO PROBABILÍSTICO–INTENCIONAL.** Este tipo de muestreo permitió seleccionar directa e intencionadamente a los individuos que conformaron la muestra, de acuerdo a las características de la población definida.

### **Muestra:**

La muestra estará conformada por 60 personas de ambos sexos desde los 15 años a los 35 años de edad, que concurren a un gimnasio de la zona céntrica de la ciudad de San Miguel de Tucumán entre los meses de Noviembre y Diciembre de 2013.

**Criterios de inclusión:**

- Aquellos que asisten al gimnasio.
- Aquellos que poseen entre 15 y 35 años de edad.

**Criterios de exclusión:**

- Aquellos que posean menos de 15 años o más de 35 años de edad.
- Aquellos que no deseen participar.
- Aquellos que por alguna limitación física no pueda responder.

**Técnicas e instrumento de recolección de datos:**

La recolección de datos se realizó durante los meses de noviembre y diciembre de 2013.

Se utilizó una encuesta destinada a relevar a 60 personas que asisten a un gimnasio de la zona céntrica de San Miguel de Tucumán. Esta consta de 4 secciones (A, B, C, D). La primera sección permitió recolectar los datos personales de los encuestados, la segunda medirá el nivel de conocimientos que poseen los asistentes con respecto a los SD y especialmente a los SD en estudio. Dentro de la misma sección, la pregunta 10 permitirá evaluar cuáles son los suplementos dietarios más consumidos y por último, la tercera y cuarta sección estará relacionada con el hábito de consumo de estos productos.

**Plan de análisis de Datos**

Se realizó un análisis descriptivo de los datos recolectados, que consistió en:

- Asignar un valor numérico a las variables cualitativas, y cuantificar los datos en hoja de cálculo.
- Compilar datos cualitativos en hoja de cálculo.
- Calcular la estadística descriptiva, mediante la confección de tablas de frecuencia, cálculo de proporciones, promedios, media aritmética, y por último se procederá a realizar la representación gráfica de los resultados obtenidos.
- Para la comprobación de hipótesis se utilizará la prueba de  $\text{CHI}^2$ .
- Compilar las respuestas cualitativas de la entrevista y resumirlas.
- Elaborar las conclusiones parciales

## **RESULTADOS**

En este Trabajo de Tesis se investigó acerca del consumo de Suplementos Dietarios, particularmente aquellos que se consumen con fines deportivos y/o para aumentar el rendimiento energético durante el ejercicio físico.

Para la investigación, se empleó una encuesta compuesta de 4 secciones que permitió relevar datos personales, grado de consumo de suplementos dietarios de tipo deportivo, grado de conocimiento acerca de los beneficios y características de los SD y, especialmente estas variables relacionadas con dos de los SD consumidos mayoritariamente por deportistas y gimnastas.

El relevamiento de los datos se realizó sobre una población de 60 individuos asistentes a un gimnasio de la zona centro de San Miguel de Tucumán.

En relación al sexo de la población estudiada, de los 60 encuestados un 47% pertenece al sexo femenino mientras que un 53% al sexo masculino. Fig. N° 1.

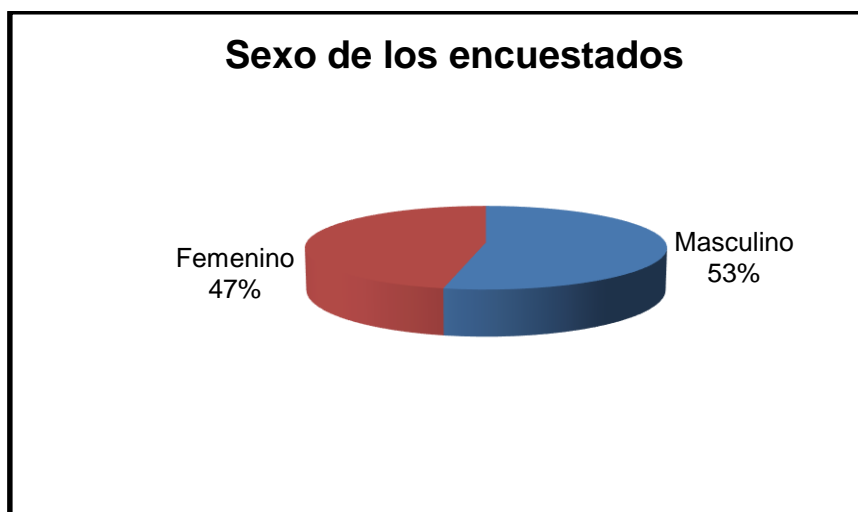


FIG. N° 1: Sexo de los encuestados.

La mayoría de los encuestados se encuentra en un rango de edad entre los 21-30 años (48%), seguido por un porcentaje menor (35%) cuyas edades oscilan entre 31 y 35 años y un tercer grupo de los encuestados cuya edad está comprendida entre los 15 y 20 años de edad que representa el 17% de los 60 asistentes al gimnasio encuestados. Fig N° 2

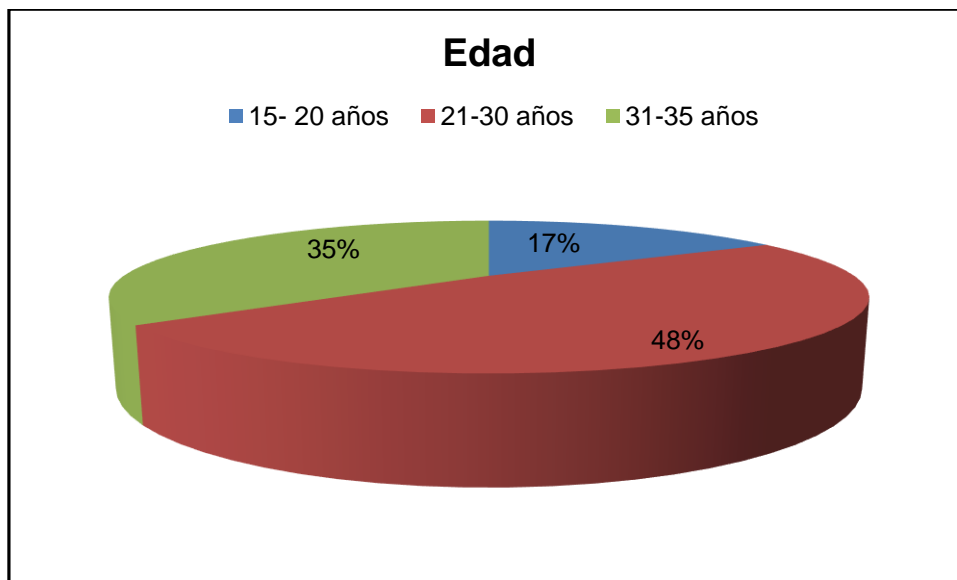


FIG. N° 2: Edad de los encuestados.

En cuanto a la formación académica de las personas relevadas, se encontró que el 30% posee estudios universitarios completos y ejerce su profesión, el 37% son estudiantes universitarios, el 12% tienen secundario completo, el 13% poseen secundario incompleto y por último, el 8% restante posee primario incompleto. Fig. N° 3.

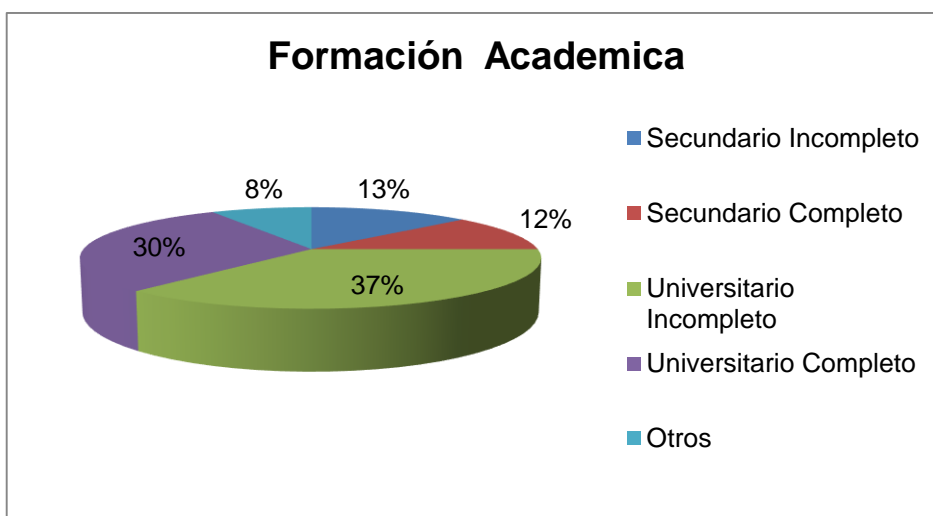


FIG. N° 3: Formación académica.

Cuando se analizó las secciones de la encuesta destinadas específicamente a investigar los suplementos dietarios objetos de este trabajo de tesis, se obtuvieron los siguientes resultados: El 85% de los encuestados señala conocer a los suplementos dietarios como productos disponibles en el mercado, mientras que un 15% no poseen conocimiento acerca de los mismos. Fig. N° 4.

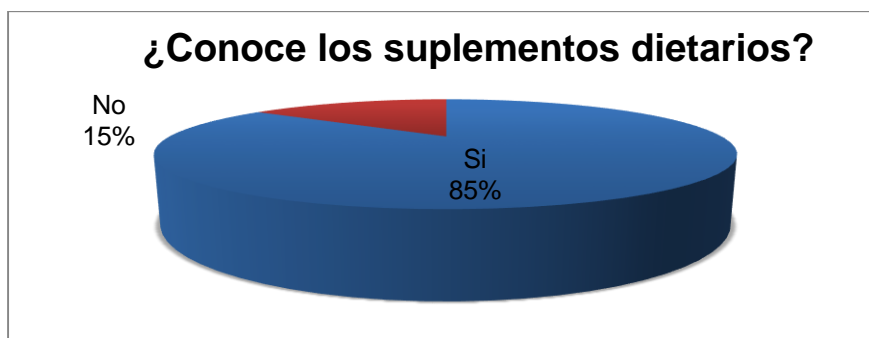


FIG. N° 4: Conoce los Suplementos Dietarios.

Cuando se los evaluó acerca de las propiedades nutritivas, medicamentosas y sobre el conocimiento de qué efectos poseen los SD, el 76% las personas que asisten al gimnasio respondieron que los suplementos dietarios son nutrientes naturales, el 12% que son medicamentos y el 12% restante consideran que estos productos alimenticios poseen propiedades anabólicas. Fig. N° 5.

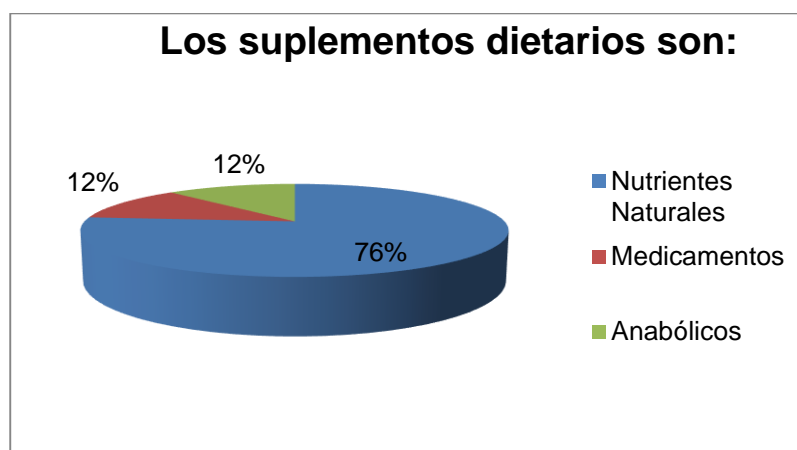


FIG. N° 5: Los suplementos dietarios son...

Cuando se indagó con un poco más de profundidad acerca de las propiedades y uso de estos alimentos, los encuestados mostraron que el 46% considera que los suplementos dietarios sirven para aportar nutrientes extras en una dieta equilibrada, mientras que el 38% expresa que se emplean para elevar el rendimiento físico. Por último, un porcentaje menor (16%) considera que los SD se utilizan para sustituir alimentos. Fig. N° 6.

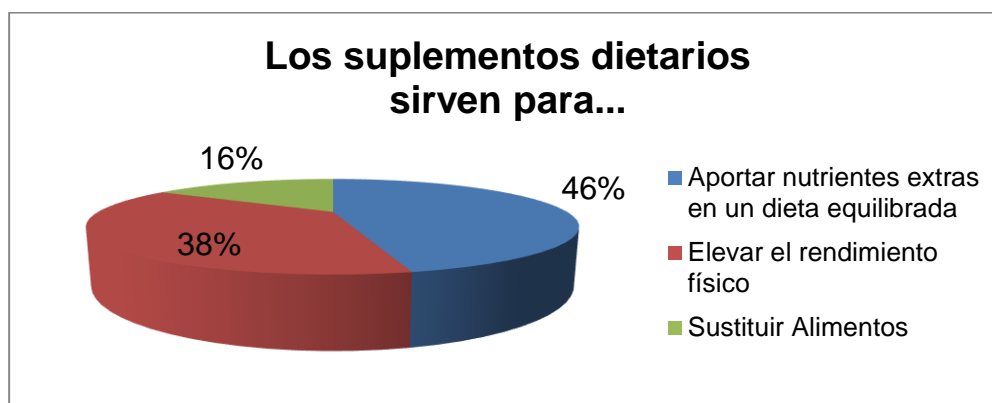


FIG. N° 6: Los Suplementos Dietarios sirven para...

Cuando se indagó acerca de los motivos por los cuales se consume estos productos, los resultados muestran que el 30% de los encuestados consumen los suplementos dietarios por iniciativa y conocimiento propio; un 30% declaran haber sido incentivados al consumo por terceros y un 20% indican que fueron asesorados para el consumo por personal de gimnasio. Mientras tanto, un 10% los consume por recomendación médica y el restante un 10% no los consume. Fig. N° 7.

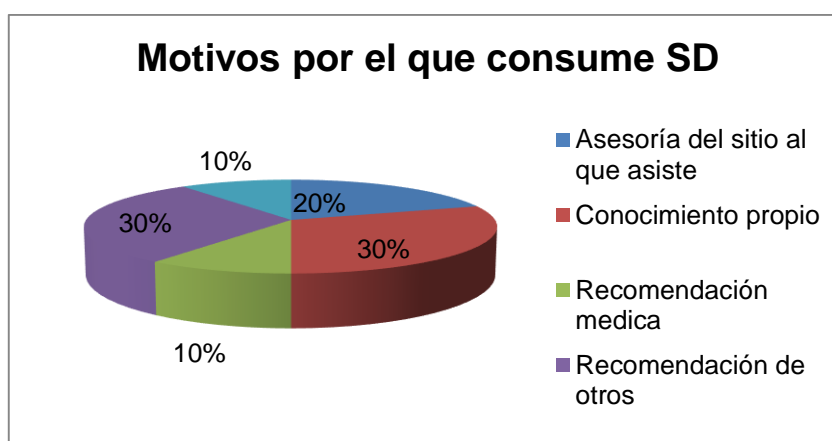


FIG. N° 7: Motivos por el que consume Suplementos Dietarios

Estos resultados permiten inferir que el 90% de las 60 personas encuestadas consumen suplementos dietarios.

A los fines de evaluar la Hipótesis 1: “Los suplementos dietarios más consumidos por los asistentes a gimnasios son creatina y carnitina”, se indagó a los encuestados asistentes al gimnasio acerca de cuáles son los suplementos dietarios que suelen consumir.

Los datos obtenidos se muestran en la Fig. N° 8 donde se observa que solo el 25% de los encuestados consume L-carnitina, el 22% consume creatina, los dos suplementos dietarios motivo de este trabajo de tesis.

En conjunto, el consumo de ambas sustancias es del 47%, mientras que el 43% restante de los encuestados consume otros productos y el 10% ninguno.

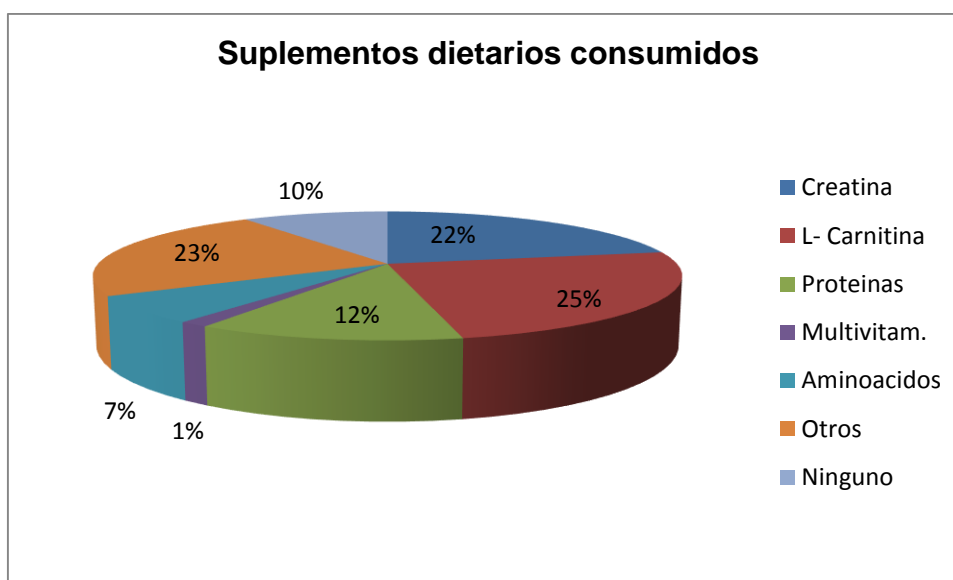


FIG. N° 8: Suplementos Dietarios consumidos

El análisis estadístico de la Hipótesis 1 (H1): Los suplementos dietarios más consumidos por los asistentes a gimnasios son Creatina y Carnitina es el siguiente:

**Hipótesis de nulidad:** Los suplementos dietarios que menos consumen los asistentes a gimnasios son Creatina y L-Carnitina.

**Tabla de comprobación de hipótesis para H<sub>1</sub>**

Variables	O	E (O/Tot)	O-E	(O-E) <sup>2</sup>	[(O-E) <sup>2</sup> ]/E
Creatina	16	10,4285714	5,57142857	31,0408163	2,97651663
L- Carnitina	18	10,4285714	7,57142857	57,3265306	5,49706458
Proteínas	9	10,4285714	1,42857143	2,04081633	0,19569472
Multivitam.	1	10,4285714	9,42857143	88,8979592	8,52446184
Aminoácidos	5	10,4285714	5,42857143	29,4693878	2,8258317
Otros	17	10,4285714	6,57142857	43,1836735	4,1409002
Ninguno	7	10,4285714	3,42857143	11,755102	1,12720157
Total	73			Chi <sup>2</sup> obtenido	25,2876712

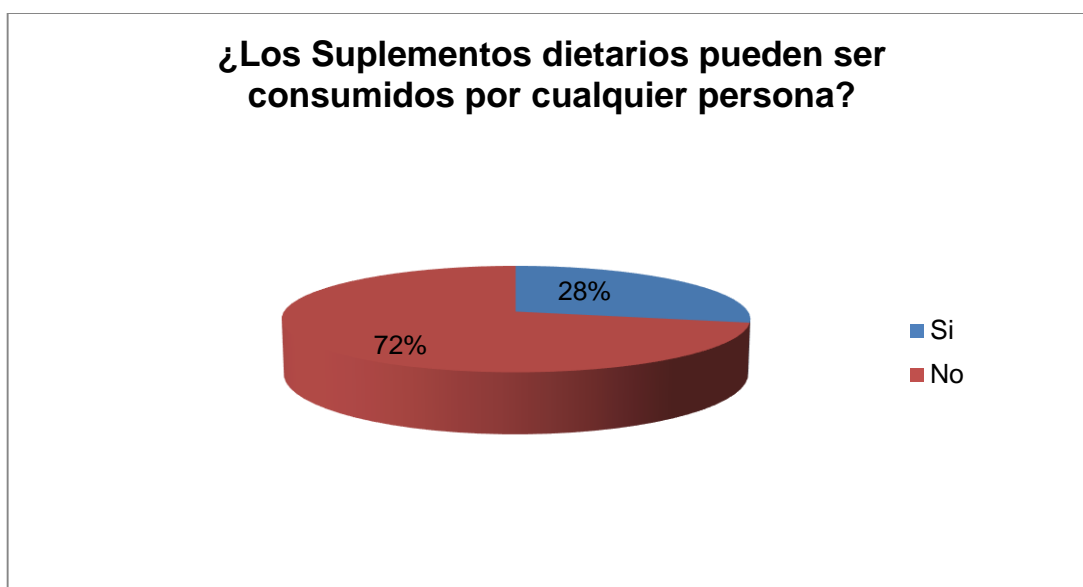
Fuente: Elaboración Propia

Para la verificación de la H<sub>1</sub> se aplicó la prueba no paramétrica de chi<sup>2</sup> para 7 variables. Se trabajó con un valor de  $\alpha$  de 0,05, un Nivel de Significación del 95% y 6 de Grado de Libertad. Estos valores indicaron un Chi<sup>2</sup> de 12.592.

A partir de la aplicación de la prueba, se obtuvo un valor de Chi<sup>2</sup> de 25.28. Dado que el valor obtenido es mayor al teórico, se comprueba la hipótesis.

Por lo tanto se puede afirmar con un 95% de confianza que los suplementos más consumidos por los asistentes a gimnasios son Creatina y L-Carnitina.

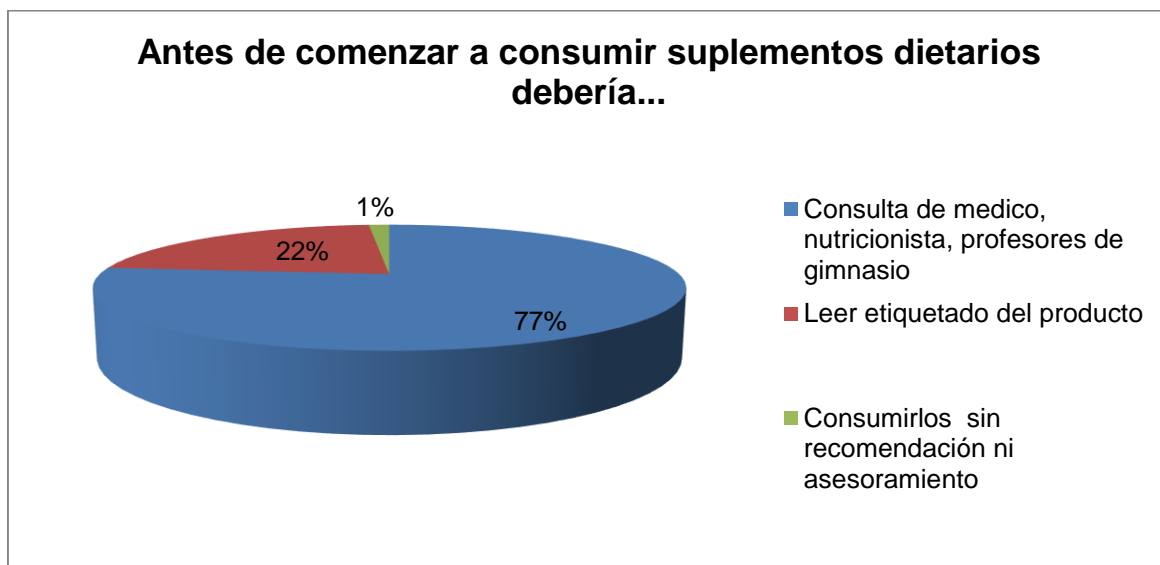
En relación a la Hipótesis 2: “El grado de conocimiento que tienen los consumidores acerca de los suplementos dietarios y especialmente de la Creatina y L- Carnitina de un gimnasio de San Miguel de Tucumán es bajo”, la investigación realizada permitió observar que, además de lo ya informado en las Figs. N° 4, 5 y 6, el 72% de los asistentes al gimnasio se encuentran en desacuerdo con respecto a que cualquier persona puede consumir los suplementos dietarios sin tener en cuenta el asesoramiento y solo un 28% considera que los mismos pueden consumirse sin consultas previas. Fig. N° 9.



**FIG. N° 9: Los Suplementos Dietarios pueden ser consumidos por cualquier persona.**

Esta respuesta llevó inmediatamente a indagar acerca de las precauciones que los encuestados consideran necesarias tomar o consultar antes de comenzar a consumir SD.

En la Fig. N° 10, se muestra que el 77% considera que se debería consultar a un profesional de la salud (nutricionista, médico) o eventualmente al profesor de gimnasia antes de comenzar a consumirlos. El 22% opinó que la primera actitud sería leer el etiquetado o rótulo del producto antes de tomar una decisión y, por último, la minoría (1%) considera que no necesitan recibir asesoramiento ni recomendación antes de consumirlos.



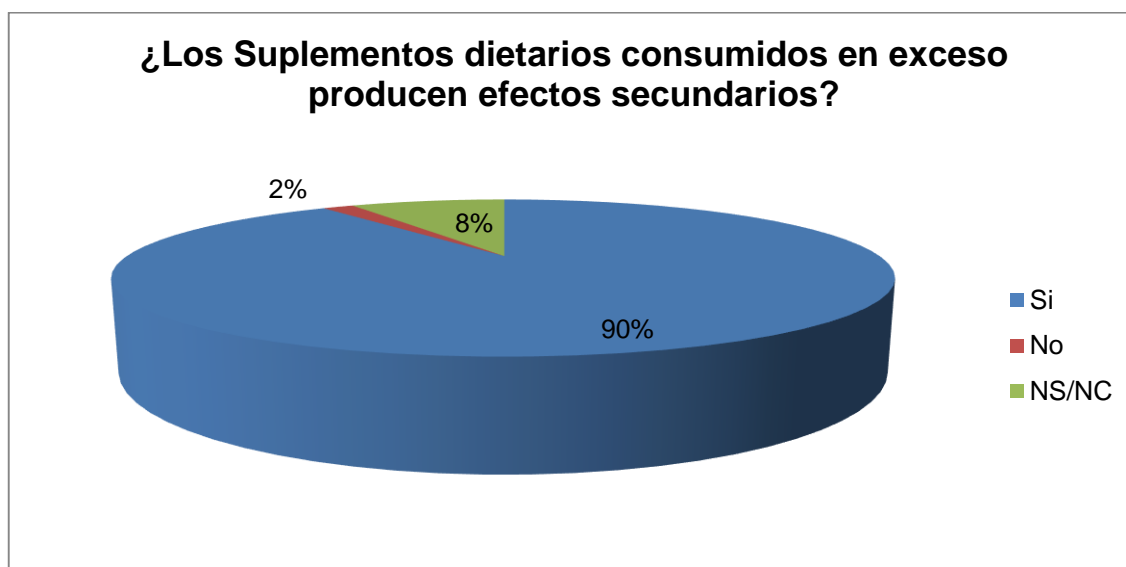
**FIG. N° 10: Antes de comenzar a consumir los suplementos dietarios debería...**

Cuando al mismo grupo de encuestados se les preguntó acerca del conocimiento de algunas características propias de los suplementos dietarios, los resultados obtenidos mostraron que en relación a la forma de presentación de los SD en el mercado, el 23% considera que se encuentran solo en forma de polvo, el 17% en forma líquida y de tabletas y el 21% restante considera que se presentan como pastillas y cápsulas. El 1% restante desconoce la respuesta.

En este punto es importante recordar que si bien los SD son considerados alimentos, la presentación de los mismos es similar a la de los medicamentos: se presentan como formas farmacéuticas líquidas, sólidas (tabletas, comprimidos, cápsulas) y polvos.

Esta dualidad (alimento/medicamento) es la responsable de la confusión que genera el uso, consumo y venta de los SD.

Por otro lado, la mayoría de los encuestados (90%) respondió de forma positiva cuando se los indagó acerca de que los suplementos dietarios consumidos en excesos producen efectos secundarios. Solo el 8% respondió de forma negativa y una pequeña porción señaló desconocer los efectos secundarios frente a la ingestión de una mayor cantidad con respecto a la dosis recomendada. Fig. N° 11.



**FIG. N° 11: Los Suplementos Dietarios consumidos en exceso producen Efectos secundarios.**

Cuando se investigó acerca del conocimiento del tipo de efectos secundarios (cardíacos, dermatológicos, musculares, hormonales, digestivos) que pueden ocasionar el consumo excesivo de SD, la casi totalidad de los encuestados indicó no conocer el posible efecto causado por un consumo excesivo.

Con los datos obtenidos, se aplicó el análisis estadístico a la Hipótesis 2:

**Hipótesis de Nulidad (Ho):** El grado de conocimiento que tienen los consumidores acerca de los suplementos dietarios y especialmente de la Creatina y L-Carnitina de un gimnasio de San Miguel de Tucumán es bajo.

**Hipótesis (H2):** "El grado de conocimiento acerca de los suplementos dietarios y especialmente de la Creatina y L-Carnitina de un gimnasio de San Miguel de Tucumán no es bajo.

**Tabla de comprobación de hipótesis para H<sub>2</sub>**

Nivel de Conocimiento	O	E	O-E	(O-E)(O-E)	(O-E)(O-E)/E
Alto	9	20	-11	121	6,05
Moderado	30	20	10	100	5
Bajo	21	20	1	1	0,05
Total	60	60		Chi <sup>2</sup> obtenido	11,1

Fuente: Elaboración Propia.

Para la verificación de la H<sub>2</sub> se aplicó la prueba no paramétrica de chi<sup>2</sup> para 3 variables. Se trabajó con un valor de  $\alpha$  de 0,05, un Nivel de Significación del 95% y 2 de Grado de Libertad. Estos valores indicaron un valor teórico de chi<sup>2</sup> de 5.991

A partir de la aplicación de la prueba se obtuvo un valor de chi<sup>2</sup> de 11.1. Siendo el valor obtenido mayor al teórico, se puede afirmar con un 95% de confianza que el grado de conocimiento acerca de los suplementos dietarios y especialmente de la Creatina y L-Carnitina de un gimnasio de San Miguel de Tucumán es bajo.

La encuesta realizada también permitió investigar la Hipótesis 3: "El hábito de consumo de creatina y L-Carnitina en gimnasios es frecuente" planteada en este trabajo de tesis.

Los datos obtenidos permiten concluir como ya se informó en la Fig. N° 8 que los SD más consumidos son L-Carnitina (25%) y Creatina (22%). Los productos menos consumidos incluyen a los multivitamínicos, las proteínas, aminoácidos y otros.

Analizando este resultado de manera más profunda, se observa que del total de 60 encuestados, 19 personas (25%) consumen L-Carnitina.

La totalidad de estos consumidores, respondieron que a este producto lo consideran como una fuente importante de energía para los músculos. Fig.Nº12.

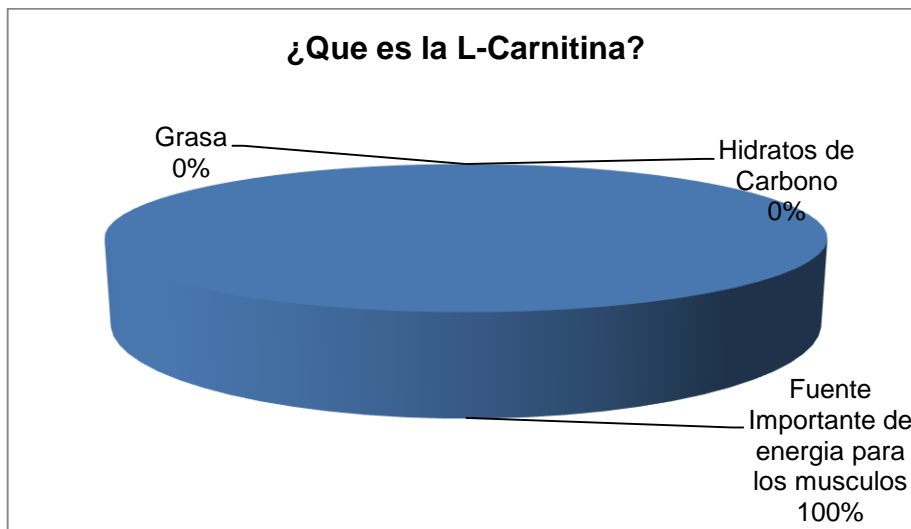


FIG. Nº 12: ¿Qué es la L- Carnitina?

Por otro lado, un 48% la consume para quemar grasas, el 28% como coadyuvante en los tratamientos para adelgazar, el 14% para combatir o resistir el cansancio y el resto (10%) la utiliza para aumentar la musculatura. Fig.Nº 13.

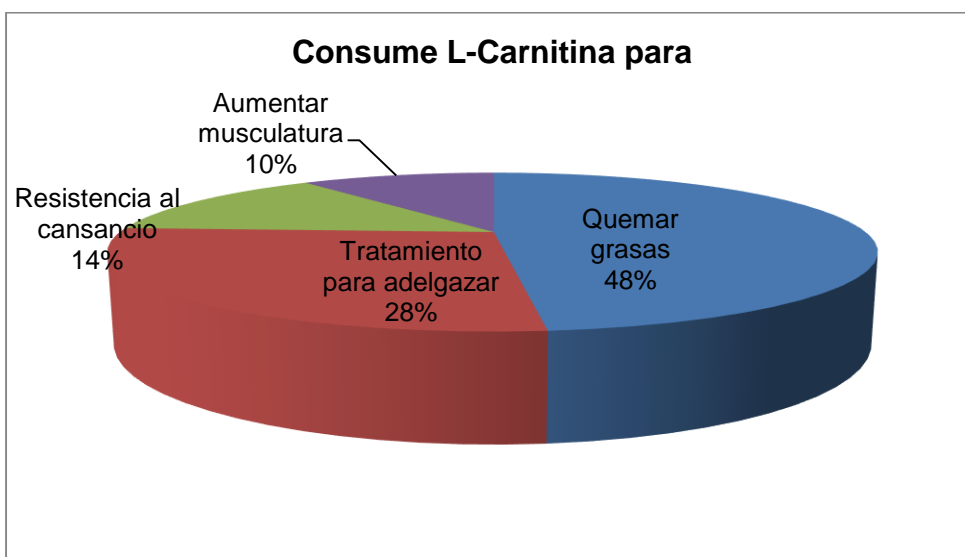


FIG. Nº 13: Consume L-Carnitina para...

Como resultado de la encuesta, se observó también que el 47% de los asistentes consumen este producto por recomendación de terceros, generalmente amigos; el 21% por iniciativa, decisión o conocimiento propio, otro 21% por recomendación médica y el 11% restante por recomendación del personal del gimnasio. Fig. N° 14.

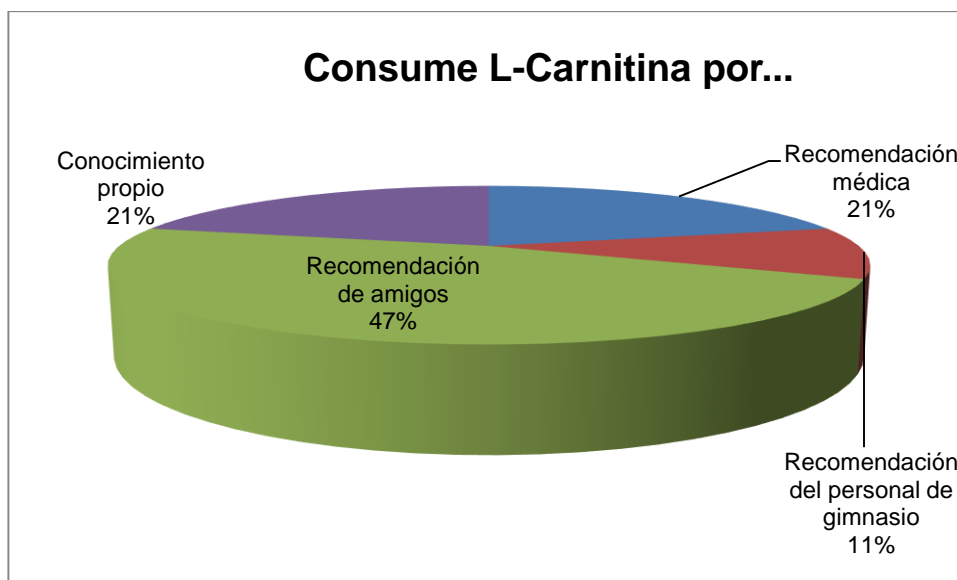


FIG. N°14: Consume L- Carnitina por...

En relación a la frecuencia o hábito de consumo, el 53% no la consumen con frecuencia a diferencia del 47% restante de los asistentes al gimnasio que consumen frecuentemente este tipo de suplemento dietario. Fig. N° 15.

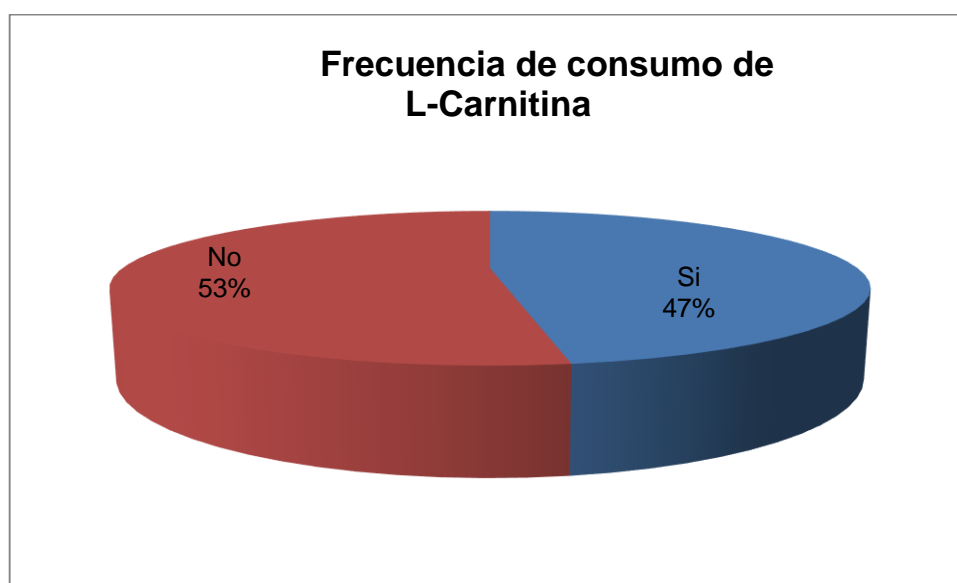


FIG. N° 15: Frecuencia de consumo de L-Carnitina

Se observó también que el 58% de la población encuestada consume dos veces por semana este producto y el 42% lo hace con una frecuencia mayor a tres veces por semana. Fig. N° 16.

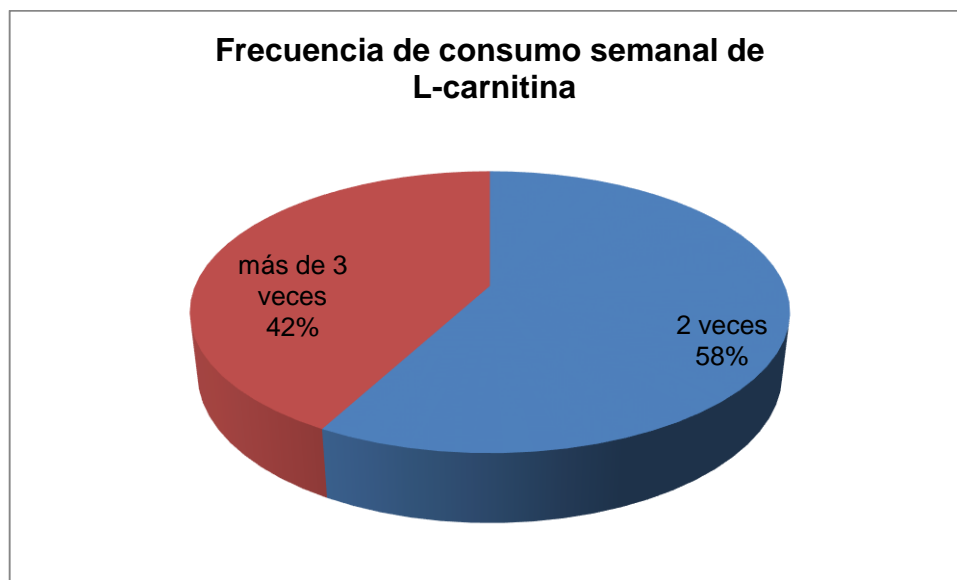


FIG. N° 16: Frecuencia de consumo semanal de L-Carnitina

En relación al tiempo que llevan consumiendo esta sustancia, los resultados obtenidos reflejan que el 63% de los encuestados la consumen hace menos de un año, mientras que el 37% ingieren este alimento desde hace más de 12 meses. Fig. N° 17.

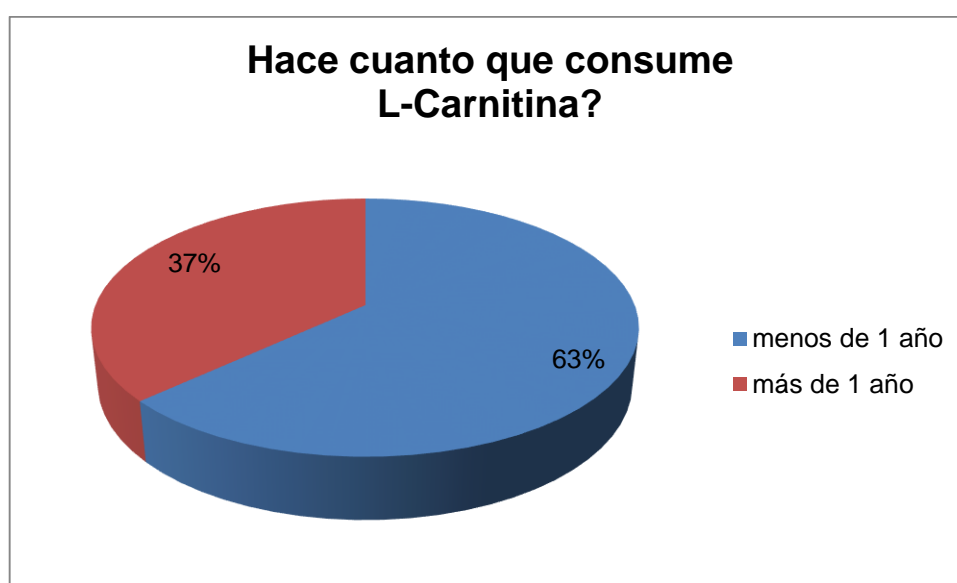
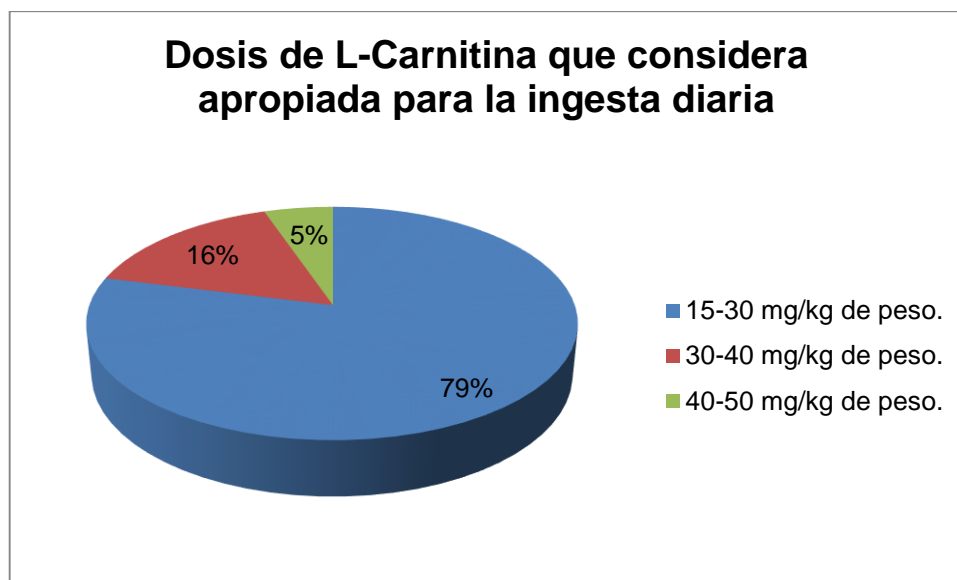


FIG. N° 17: Hace cuanto que consume L-carnitina

Para el 79% de los encuestados, la dosis apropiada para la ingesta diaria de L-Carnitina es 15 a 30mg/kg de peso por día, para el 16% de la muestra estudiada la dosis sería de 30 a 40mg/kg de peso por día y para el resto, 40 a 50mg/kg de peso por día. Fig. N° 18.



**FIG. N° 18: Dosis de L- Carnitina que considera apropiada para la ingesta diaria.**

De manera similar a lo investigado para L-carnitina, se aplicó la encuesta a los asistentes al gimnasio para inferir y conocer los hábitos de consumo de la creatina, el otro de los SD deportivos estudiados en este trabajo de tesis.

Como se ha informado en la Fig. N° 8, de un total de 60 asistentes al gimnasio, 16 personas (22%) consumen la Creatina.

De la totalidad de estos consumidores, el 88% opina que este suplemento es una sustancia natural, el 6% considera que es una vitamina y otro 6% considera que la creatina es un hidrato de carbono. Fig. N° 19.

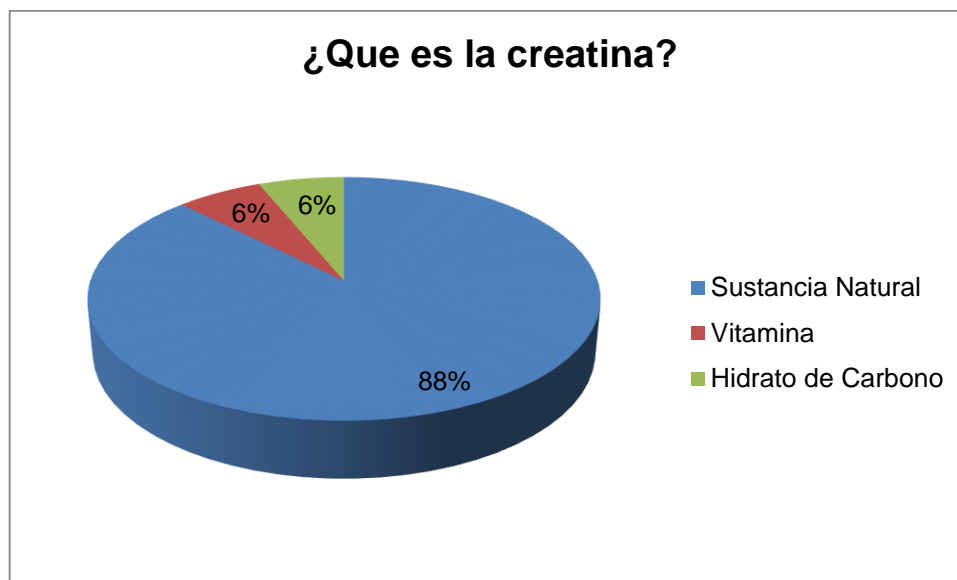


FIG. N° 19: ¿Que es la Creatina?

El 33% de los encuestados consumen Creatina para lograr un mayor rendimiento físico y para conseguir una mayor capacidad de recuperación luego de una actividad física muy intensa, el 26% para aumentar musculatura y el 8% como resistencia al cansancio. Fig. N° 20.

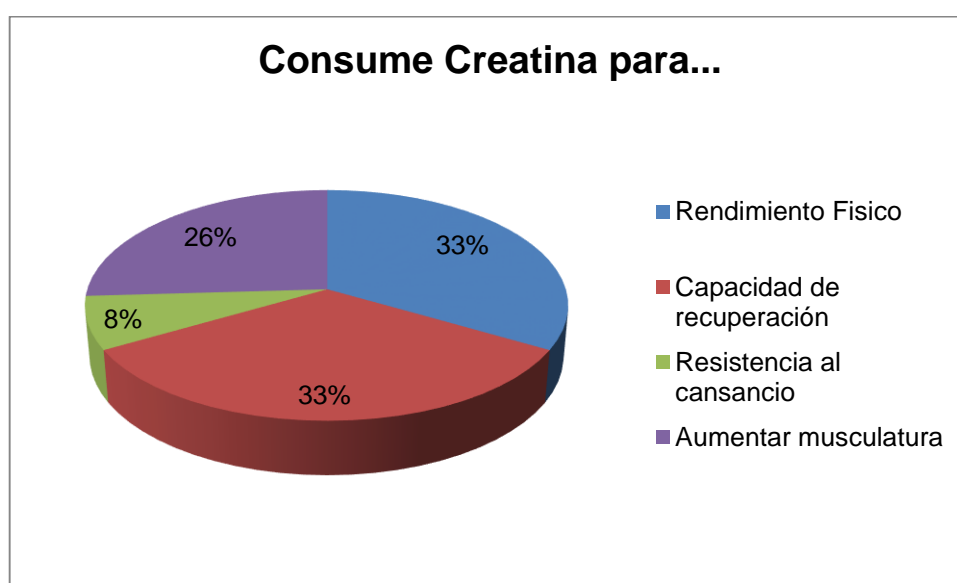


FIG. N° 20: Consume Creatina para...

En relación al motivo que los ha llevado a consumir este suplemento, el 38% de las personas encuestadas la consume por iniciativa, decisión o conocimiento propio, el 37% por recomendación del personal del gimnasio y el resto de los encuestados (25%) por recomendación de terceros (amigos). Ninguno de los encuestados la consume por prescripción o recomendación médica. Fig. N° 21.

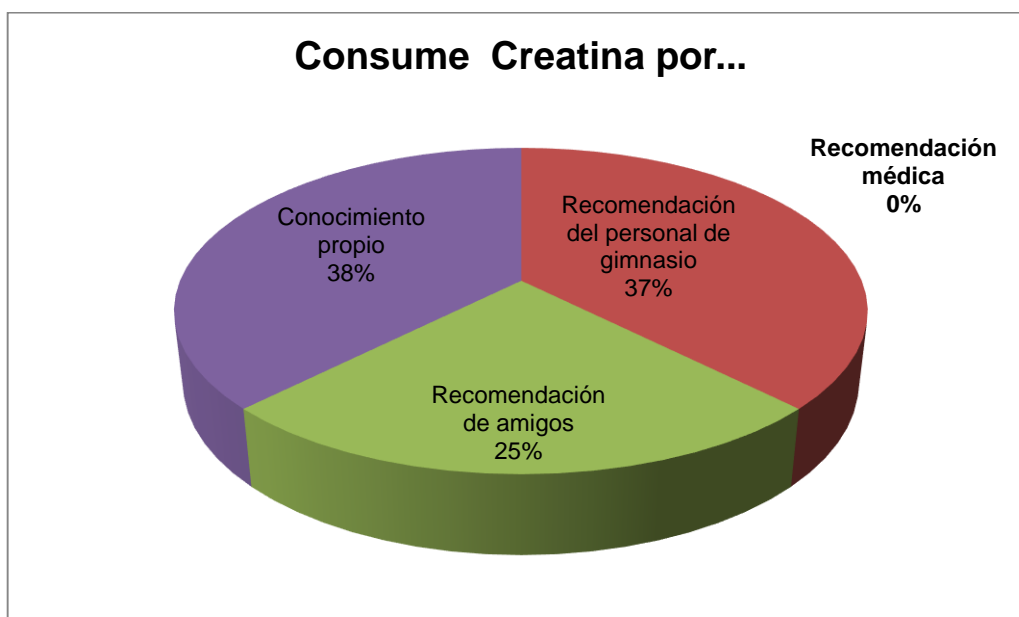


FIG. N° 21: Consume Creatina por...

En relación al hábito de consumo, solo el 44% de los asistentes al gimnasio consumen con frecuencia la Creatina. El 56% restante no posee un hábito frecuente de consumo. Fig. N° 22.

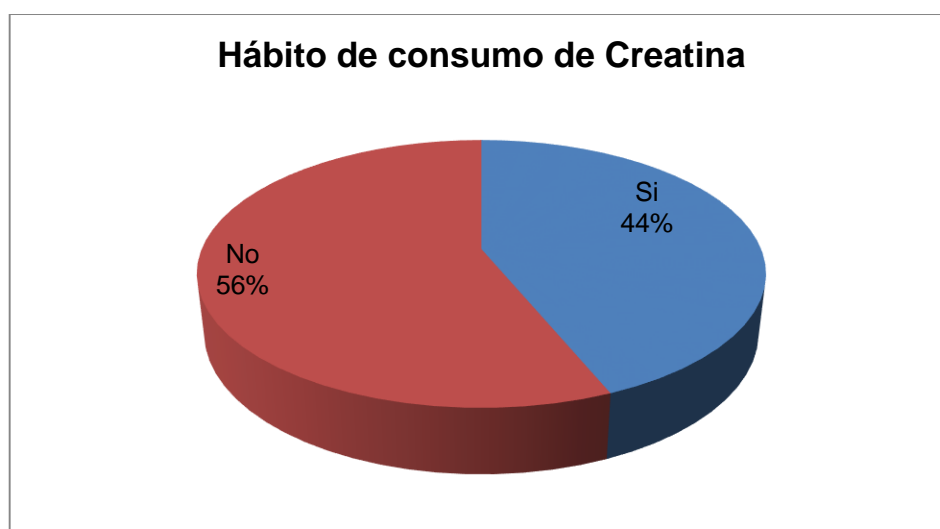


FIG. N° 22: Hábito de consumo de Creatina

Como se muestra en la figura siguiente, el 56% de los encuestados consume creatina 2 veces por semana y el 44% la consume más de 3 veces por semana. Fig. N° 23

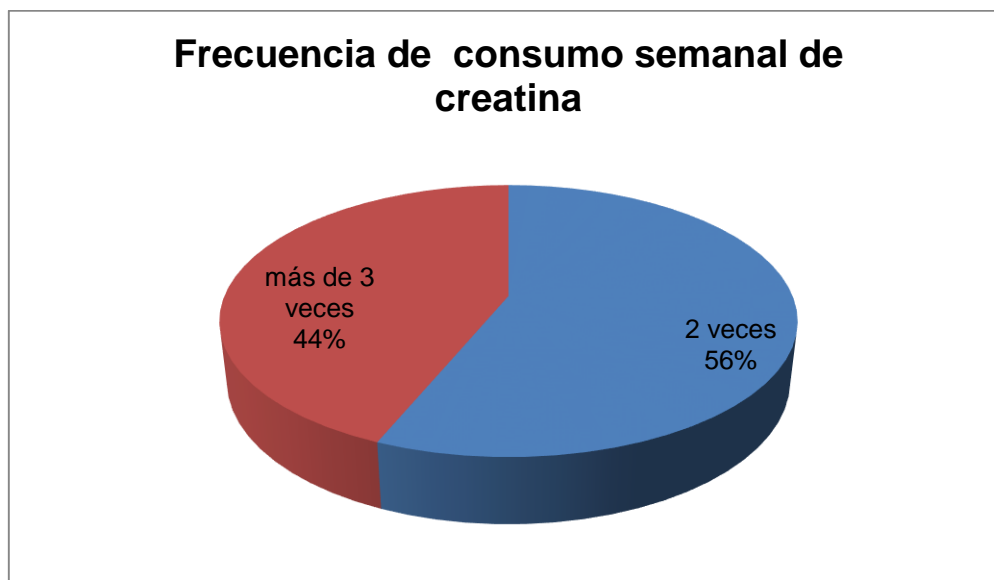


FIG. N° 23: Frecuencia de consumo semanal de Creatina.

A su vez, el 62% de los encuestados respondió que consume creatina desde hace menos 12 meses; a diferencia del 38% restante que consume este suplemento dietario hace más de un año. Fig. N° 24.

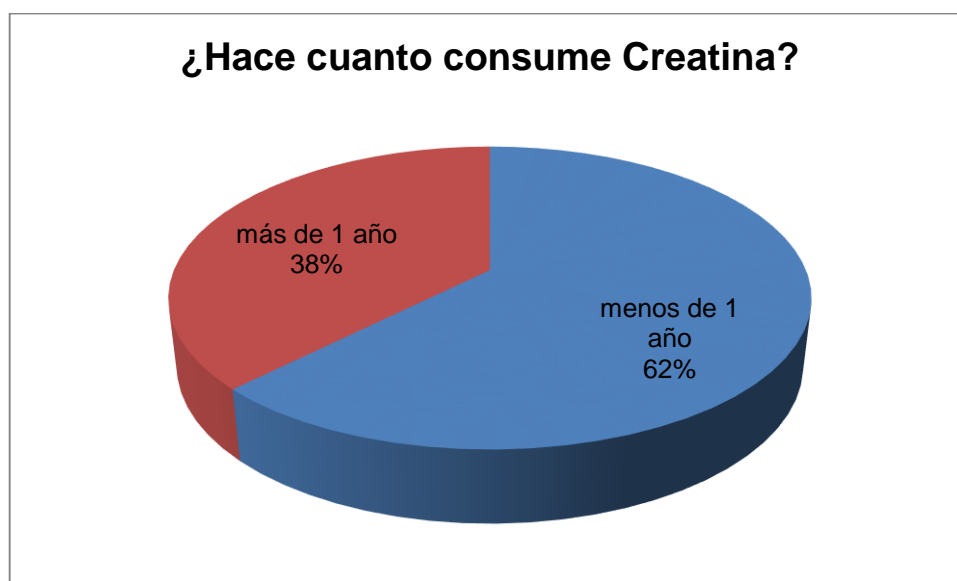


FIG. N° 24: Hace cuanto que consume Creatina

En relación al grado de conocimiento de la dosis recomendada para la ingesta diaria de creatina, para el 81% de los encuestados, la dosis apropiada es de 2 g/kg de peso por día; el 19% restante considera que la ingesta diaria adecuada es de 3 g/kg de peso. Ninguno de los encuestados eligió la opción de 4 g/kg de peso como la dosis adecuada de ingesta diaria de creatina. Fig.Nº 25.

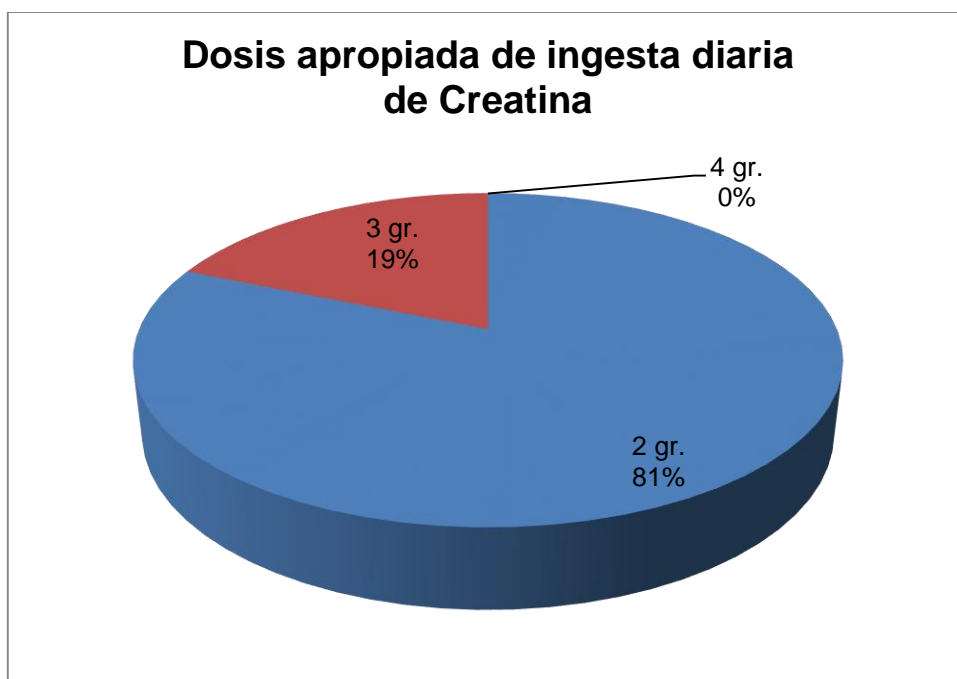


FIG. Nº 25: Dosis apropiada de ingesta diaria de Creatina

Para la comprobación de la Hipótesis 3, se consideró:

**Hipótesis de Nulidad (H<sub>0</sub>):** El hábito de consumo de Creatina y L-Carnitina en gimnasios es frecuente.

**Hipótesis 1 (H<sub>1</sub>):** “El hábito de consumo de creatina y L-Carnitina en gimnasios no es frecuente”.

**Tabla de comprobación de hipótesis para H<sub>3</sub>**

<b>Creatina</b>	<b>O</b>	<b>E (O/Tot)</b>	<b>O-E</b>	<b>(O-E)<sup>2</sup></b>	<b>[(O-E)<sup>2</sup>]/E</b>
2 veces	9	8	1	1	0,125
más de 3 veces	7	8	-1	1	0,125
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>Chi2 obtenido</b>	<b>0,25</b>

<b>L-Carnitina</b>	<b>O</b>	<b>E (O/Tot)</b>	<b>O-E</b>	<b>(O-E)<sup>2</sup></b>	<b>[(O-E)<sup>2</sup>]/E</b>
2 veces	11	9,5	1,5	2,25	0,23684211
más de 3 veces	8	9,5	-1,5	2,25	0,23684211
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>19</b>		<b>Chi2 obtenido</b>	<b>0,47368421</b>

Para la verificación de la H<sub>3</sub> se aplicó la prueba no paramétrica de chi<sup>2</sup> para 2variables. Se trabajó con un valor de  $\alpha$  de 0,05, un Nivel de Significación del 95% y 1 de Grado de Libertad. Estos valores indicaron un valor teórico de chi<sup>2</sup> en ambos casos de 3.841.

A partir de la aplicación de la prueba se obtuvo un valor de chi<sup>2</sup> de 0.25 para la creatina y 0.47 en L-carnitina. Siendo el valor obtenido menor al teórico, se comprueba la H<sub>3</sub>, refutándose la hipótesis H<sub>0</sub>.

## **DISCUSIÓN**

Debe recordarse que los suplementos dietarios son considerados alimentos pero se presentan como formas farmacéuticas y su disponibilidad en el mercado es amplia y variada. Su venta, como todo alimento, es libre.

Sin embargo, si se tiene en cuenta que los ingredientes o sustancias que contienen los suplementos dietarios poseen determinadas acciones o efectos a bajas dosis y efectos terapéuticos a dosis mayores, es importante conocer cómo es su consumo en la población.

En el presente trabajo de investigación, se encontró que los jóvenes de entre 15 a 35 años de edad que concurren al gimnasio consumen frecuentemente en una considerable proporción suplementos dietarios.

Este resultado coincide con los datos encontrados en la bibliografía que indican que en su mayoría son los hombres quienes asisten regularmente a gimnasios, son los más predispuestos a consumir suplementos dietarios que le permita aumentar su masa muscular.

Se determinó también con respecto al sexo de los consumidores, que el consumo de SD es mayor en hombres (53%) que en mujeres (47%).

Si bien hay cierta controversia, encontrándose algunos estudios que indican que el mayor consumo de SD es en mujeres; otros donde el consumo en el hombre es mayor y otros donde no destaca diferencias en el consumo entre ambos sexos, la información obtenida en este trabajo coincide con la encontrada en la literatura donde se refiere que el perfil del consumidor es el de un hombre joven, que hace tiempo que realiza actividad en gimnasios, que acude al gimnasio varias horas a la semana y que realiza algún tipo de dieta. (Sánchez Oliver y col, 2008)

El porcentaje de conocimiento que poseen los asistentes en este estudio (85%) está dentro de los valores aportados por otros estudios. De acuerdo a los resultados arrojados en este estudio los suplementos dietarios sirven principalmente para aportar nutrientes extras en dietas equilibradas, para

el 38% sirve para elevar el rendimiento físico, y el porcentaje restante considera que los SD se utilizan para sustituir alimentos.

En realidad, el consumo de SD responde a distintas motivaciones, consumiéndose en gimnasios suplementos dietarios tales como L-Carnitina y la Creatina y en menor porcentaje los que son a base de proteínas, aminoácidos y multivitamínicos. En este aspecto, los resultados obtenidos difieren a los informados para el consumo de SD en jóvenes chilenos, en donde se informa que los cinco tipos de SN más consumidos en relación a su composición de nutrientes y otras fuentes fueron: proteínas (55,6%), aminoácidos (25,9%), vitaminas y minerales (25,1%), sustitutivos de comida (6,4%), cafeína (6,4%) y L- Carnitina (6,4%). El perfil del consumidor, está representado por individuos jóvenes, de sexo masculino (Fernando Rodríguez, 2011).

La razón según las más escogidas para justificar el consumo de L-Carnitina, fueron que es una fuente importante de energía para los músculos y la ingieren con el objetivo de utilizarla como un quemador de grasa; tan solo la minoría la consume para tratamiento para adelgazar, resistencia al cansancio y para aumentar la musculatura. Resultados similares (no necesariamente en el mismo orden de prioridad) se han informado en otros estudios, en los que el cuidado de la salud, el aumento del rendimiento deportivo y la disminución de algún déficit de la dieta, representan los principales los motivos por los que se consumen este tipo de suplementos dietarios.

Con respecto a la frecuencia de consumo de L-carnitina, en este trabajo se demostró que 53 % de los encuestados no los consumen habitualmente, y solo el 47% lo hace. La razón de este hábito de consumo y de la frecuencia del mismo podría deberse a que la mayoría de los encuestados no asisten de forma regular y constante al gimnasio. Como se mencionó, el 58% consume L-carnitina dos veces por semana y el 42 % tres veces por semana. Se demostró según el porcentaje obtenido, que el 63% la consume hace menos de un año y considera que la dosis adecuada es la que propone el C.A.A (15-30 mg/kg). No se encontraron otros estudios donde se pudieran comparar los resultados obtenidos en esta investigación.

Del total de encuestados que consumen SD, el 22 % (16) ingieren Creatina; la mayoría la considera una sustancia natural y el principal objetivo de su consumo es lograr un mayor rendimiento físico y conseguir aumentar la capacidad de recuperación luego de una actividad física muy intensa.

De acuerdo a bibliografías consultadas, este suplemento es el más requerido actualmente en el deporte debido a que es una de las pocas sustancias nutricionales capaces de tener un potencial de mejora del rendimiento deportivo (Sánchez Oliver y col., 2008)

Según los resultados obtenidos en relación al hábito y frecuencia de consumo de la Creatina, solo el 44% de los asistentes al gimnasio la consumen frecuentemente. También se observó que el 56% de los encuestados consume Creatina con una frecuencia de dos veces por semana, el 62% la consume desde hace menos de un año y considera que la dosis apropiada es de 2 g/kg de peso. Este resultado coincide con lo informado en otros trabajos científicos consultados (Verónica Morales García, Lic. Miguel Ángel Regino Moreno y Dra. Juana Edith Cruz Quevedo, 2009).

Coincidentemente con la bibliografía consultada, este trabajo y otros estudios reportan que el consumo de los SD deportivos suele ocurrir por sugerencia de terceros (amigos, compañeros del gimnasio, personal del gimnasio) y en menor proporción por recomendación médica.

Se considera que en su gran mayoría, es el personal del gimnasio el responsable de incentivar el uso de SD para aumentar el rendimiento durante la actividad física realizada por los usuarios de un gimnasio.

En la bibliografía revisada se informa que pocas veces aparece la figura de algún profesional de la salud (nutricionista, médicos, etc.) como asesor y/o prescriptor en el uso de los SD y que generalmente son los entrenadores, fisioterapeutas, preparadores físicos sin conocimientos en nutrición e incluso sin educación en ciencias de la actividad física y deportiva quienes sugieren el uso de estos alimentos (Morales García Moreno y Cruz Quevedo, 2009).

La bibliografía muestra además, que la gran mayoría de los consumidores de suplementos dietarios no son conscientes de lo que ingieren, si pueden ser potencialmente perjudiciales para su salud o si los suplementos que adquieren pueden contener sustancias ilegales, prohibidas o no permitidas dentro de la composición del producto. Las investigaciones muestran que muchas personas no reciben información profesional acerca de los suplementos dietarios. Se debe informar sobre los tipos de suplementos, sus propiedades y riesgos, razonando su uso con respecto a la dieta. (“Análisis del uso de Suplementos Alimenticios en adolescentes deportistas.” Lic. Verónica Morales García, Lic. Miguel Ángel Regino Moreno, Dra. Juan Edith Cruz Quevedo, Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola. Facultad de Organización Deportiva. División de Estudios de Posgrado. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Año 2004.)

Si bien esta investigación no representa una muestra significativa que permita extrapolar los resultados al resto de la población, la información obtenida constituye una línea base para los profesionales en el área, especialmente el profesional nutricionista, quien debe asesorar adecuadamente a los individuos consumidores (sus pacientes) a través de fundamentos científicos sólidos que resguarden una ingesta segura y que sea suficientemente efectiva para alcanzar los objetivos perseguidos.

Se requieren de más estudios al respecto a pesar que el número de individuos encuestados en esta investigación no es menor. Además, si se considera que actualmente estos productos están a disposición de toda la población por ser de venta libre en farmacias pero fundamentalmente porque se comercializan sin control ni fiscalización en gimnasios, es de vital importancia profundizar en el tema para determinar si es necesaria una legislación que controle la libre oferta y demanda de estos productos.

## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones de este trabajo son las siguientes:

- Más de la mitad de los consumidores de suplementos dietarios pertenecen al sexo masculino y con un rango de edad entre 21- 30 años.
- La gran mayoría de los encuestados conocen los suplementos dietarios, respondiendo que son nutrientes naturales y se utilizan para aportar nutrientes extras en una dieta equilibrada.
- También pudo observarse que los asistentes no realizan las consultas correspondientes a profesionales de salud, ni al personal del gimnasio previo al consumo.
- La mayor parte de los asistentes al gimnasio desconocen los efectos secundarios que estos productos ocasionan si se los consume en exceso.
- Pudo observarse que un 30 % de los encuestados consumen los suplementos dietarios por iniciativa, decisión o conocimiento propio y un 30%declaran haber sido incentivados por terceros.
- Los suplementos dietarios mas consumidos en el gimnasio son L-Carnitina y Creatina.
- Para la totalidad de los encuestados que consumen Carnitina este producto es una importante fuente de energía para los músculos principal motivo por el que la ingieren. Consumen este producto por recomendación de terceros generalmente amigos.
- Con respecto a la Creatina, la mayoría de los encuestados consumen este producto para lograr un mayor rendimiento físico y conseguir una mayor capacidad de recuperación luego de una actividad física muy intensa, por iniciativa, decisión o conocimiento propio.

## Proyecciones

- Según lo observado, primeramente se podría capacitar al personal de gimnasios o contratar profesionales de la salud para asesorar a los asistentes.
- Realizar Educación Alimentaria (dieta equilibrada)
- Realizar estrategias adecuadas para mejorar las prácticas de suplementación con respecto a estos productos.
- Por otra parte, según lo investigado pudo observarse que no se han establecido requisitos específicos en materia de composición o etiquetado de los suplementos dietarios, lo que conlleva a afirmar la escasa regulación y necesidad de control en la industria de productos deportivos, pudiéndose considerar un problema de salud pública. Por tanto, los deportistas se encontrarían desprotegidos ante su consumo. Sería conveniente realizar una propuesta para actualizar la legislación vigente relacionada con la elaboración, comercialización, publicidad y consumo de los suplementos dietarios.

# ANEXOS

## **CUESTIONARIO A CONSUMIDORES**

### **A. Datos Personales**

1. Sexo

- a) Masculino
- b) Femenino

2. Edad

- a) 15-20 años
- b) 21-30 años
- c) Mayor de 30 años

3. Formación académica:

4. Profesión

### **B. Marque con una X la/s respuestas correctas.**

**1. ¿Conoce los suplementos dietarios?**

- a) SI
- b) NO

**2. Los suplementos dietarios son:**

- a) Nutrientes Naturales
- b) Medicamentos
- c) Anabólicos

**3. Los Suplementos Dietarios sirven para:**

- a) Aportar nutrientes extras en una dieta equilibrada
- b) Elevar el rendimiento físico
- c) Sustituir alimentos

**4. Motivo/s por el que consume suplementos dietarios**

- a) Asesoría del sitio al que asiste
- b) Conocimiento propio
- c) Recomendaciones médicas
- d) Recomendaciones de otros

**5. Los suplementos dietarios pueden ser consumido por cualquier persona.**

- a) SI
- b) NO

**6. Antes de comenzar a consumir los suplementos debería;**

- a) Consultar al médico, nutricionista, profesores del gimnasio
- b) Leer el etiquetado del producto
- c) Consumirlos sin recomendación médica ni asesoramiento

**7. Los suplementos dietarios se presentan en el mercado en: (marque más de una)**

- a) Cápsulas
- b) Polvo
- c) Pastillas
- d) Líquidos
- e) Tabletas

**8 ¿Los suplementos dietarios consumidos en exceso producen efectos secundarios?**

- a) SI
- b) NO

**9. ¿Sabe que efectos produce?**

**10. ¿Qué suplemento dietario consume?**

- a) Creatina
- b) L -Carnitina
- c) Aminoácidos
- d) Proteínas
- e) Multivitamínicos
- f) Otros

**C. Si consume Creatina responda las siguientes preguntas**

**1. ¿Sabe Ud. que es la Creatina?**

- a) Sustancia Natural
- b) Vitamina
- c) Hidrato de Carbono

**2. Consume Creatina para:**

- a) Rendimiento físico
- b) Capacidad de recuperación
- c) Resistencia al cansancio
- d) Aumentar musculatura

**3. Consume Creatina por.**

- a) Recomendación medica
- b) Recomendación del personal del gimnasio
- c) Recomendación de amigos
- d) Conocimiento propio

**4. ¿Consume con frecuencia Creatina?**

- a) SI
- b) NO

**5. ¿Cuántas veces por semana?**

- a) 2 veces por semana
- b) Más de 3 veces por semana

**6. ¿Hace cuánto que consume Creatina?**

- a) Menos de un año
- b) Más de un año

**7. La dosis apropiada de consumo de Creatina es:**

- a) 2 gr.
- b) 3gr.
- c) 4gr.

**D. Si consume L-Carnitina responda las siguientes preguntas:**

**1. ¿Sabe Ud. que es la L-Carnitina?**

- a) Fuente importante de energía para los músculos
- b) Grasa
- c) Hidrato de Carbono

**2. Consume L-Carnitina para:**

- a) Quemar grasas
- b) Tratamiento para adelgazar
- c) Resistencia al cansancio
- d) Aumentar musculatura

**3. Consume L-Carnitina por:**

- a) Recomendación medica
- b) Recomendación del personal del gimnasio
- c) Recomendación de amigos
- d) Conocimiento propio

**4. ¿Consume con frecuencia L-Carnitina?**

- a) SI
- b) NO

**5. ¿Cuántas veces por semana consume L-Carnitina?**

- a) 2 veces por semana
- b) Más de 3 veces por semana

**6. ¿Hace cuánto que consume L- Carnitina?**

- a) Menos de un año
- b) Más de un año

**7. La dosis apropiada de consumo de L-Carnitina es:**

- a) 15-30 mg /kg de peso al día
- b) 30-40 mg /kg de peso al día
- c) 40-50 mg /kg de peso al día

**TABLA 1**

**DATOS PERSONALES DE LOS ENCUESTADOS**

Presentación de Datos										
Nº de Orden	Edad (años)			Sexo		Formación Académica				
	15- 20	21-30	31-35	Masc.	Fem.	Sec. Incom	Sec. Comp	Univ. Incom	Univ. Comp	Otros
1	1			1			1			
2		1		1				1		
3		1		1			1			
4	1			1				1		
5		1		1				1		
6		1			1				1	
7			1		1				1	
8	1			1			1			
9		1		1				1		
10		1			1	1				
11			1	1			1			
12			1	1				1		
13			1		1					1
14			1		1				1	
15		1		1					1	
16			1	1						1
17		1			1			1		
18		1			1					1
19		1		1				1		
20			1	1						1
21		1		1				1		
22			1	1					1	
23		1			1			1		
24		1			1			1		
25		1		1		1				
26		1		1					1	
27			1	1					1	
28	1				1	1				
29		1			1			1		
30		1			1	1				
31			1	1			1			
32		1		1				1		
33	1			1				1		
34		1			1				1	
35			1		1					1
36		1			1				1	
37		1			1			1		

38		1			1			1		
39			1		1				1	
40	1			1				1		
41		1		1			1			
42	1			1		1				
43			1		1				1	
44			1		1				1	
45			1		1				1	
46		1		1				1		
47	1				1	1				
48			1	1				1		
49		1		1				1		
50	1				1	1				
51		1			1			1		
52			1	1					1	
53			1		1			1		
54			1		1				1	
55		1		1					1	
56			1		1				1	
57	1			1		1				
58		1		1				1		
59			1	1					1	
60		1			1		1			
Total	10	29	21	32	28	8	7	22	18	5

**TABLA 2**

**SUPLEMENTOS DIETARIOS**

Suplementos Dietarios															
Nº de orden	Preguntas														
	Nº1		Nº2			Nº3			Nº4				Nº5		
	Si	No	Nutr. Nat	Medic	Anab	Aportar nutr. extras en un dieta equili.	Elevar el rend. físico	Sust. Alim	Ases del sitio al que asiste	Conoc. propio	Recom. medica	Recom. de otros	No cons	Si	No
1	1				1	1						1			1
2	1		1			1		1				1			1
3	1		1			1			1						1
4	1		1			1				1					1
5	1		1			1	1		1						1
6	1		1			1				1				1	
7		1	1			1	1			1					1
8		1	1			1				1					1
9	1		1	1		1	1	1		1					1
10		1	1	1		1	1				1				1
11	1		1			1					1				1
12	1		1			1						1			1
13	1		1				1				1				1
14	1		1	1	1	1		1			1				1
15	1			1		1						1			1
16	1		1			1				1					1

CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE CREATINA Y L-CARNITINA EN JÓVENES QUE ASISTEN A UN GIMNASIO

17	1				1		1		1						1
18	1		1				1			1					1
19		1	1			1	1						1	1	
20	1		1			1						1			1
21	1		1			1	1	1	1						1
22	1		1			1						1			1
23	1		1			1	1					1			1
24	1		1			1	1					1		1	
25	1		1			1	1	1			1				1
26	1		1			1	1	1				1			1
27	1		1			1	1	1		1					1
28		1		1				1						1	1
29	1		1			1	1	1			1				1
30	1		1				1		1						1
31		1		1				1						1	1
32	1		1			1	1	1		1					1
33	1		1	1			1		1						1
34	1		1				1		1						1
35	1		1			1						1			1
36	1		1			1	1			1					1
37		1			1			1						1	1
38	1		1				1					1			1
39	1		1			1	1			1					1
40	1		1				1			1					1
41	1		1		1	1				1					1

CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE CREATINA Y L-CARNITINA EN JÓVENES QUE ASISTEN A UN GIMNASIO

42		1	1				1						1		1
43	1		1			1	1					1			1
44	1		1			1	1					1			1
45	1		1			1	1					1			1
46	1		1			1			1						1
47	1		1			1			1						1
48	1		1			1				1				1	
49		1		1	1			1					1	1	
50	1		1		1		1	1		1				1	
51	1		1			1	1					1		1	
52	1		1			1	1		1						1
53	1		1			1				1					1
54	1		1				1					1			1
55	1		1			1	1			1					1
56	1		1			1	1			1				1	
57	1		1			1	1		1					1	
58	1		1			1						1			1
59	1				1		1		1						1
60	1		1					1				1			1
Total	51	9	52	8	8	43	35	15	12	18	6	18	6	17	43

Suplementos Dietarios																								
Nº de orden	Preguntas																							
	Nº6			Nº7						Nº8			Nº9							Nº10				
	Consulta de médico, nutric, prof.de gimnasio	Leer etiq. del prod.	Consumirlos sin recom. ni asesoramiento	Cap	Polvo	Pastillas	Líquido	Tabletas	NS/ NC	Si	No	NS/ NC	Card.	Dermat.	Musc.	Hormonal.	Renales	Dig/Alim	No conoce	Creatina	L-Carnitina	Otro	Ninguno	
1	1	1			1	1				1			1							1	1			
2	1			1	1	1	1	1	1					1	1	1							1	
3	1			1	1	1	1	1	1						1				1				1	
4	1					1				1										1			1	
5	1			1	1	1	1	1	1											1	1		1	
6	1			1	1	1	1	1	1											1	1	1		
7	1	1		1	1	1	1	1	1											1		1		
8	1				1						1									1			1	
9	1			1	1	1	1	1	1											1			1	
10	1			1	1					1										1			1	
11	1			1	1	1	1	1	1											1			1	
12		1		1	1	1	1	1	1											1			1	
13	1			1	1	1				1									1				1	
14	1			1	1	1	1	1	1											1			1	

CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE CREATINA Y L-CARNITINA EN JÓVENES QUE ASISTEN A UN GIMNASIO

15	1			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1		1				1
16	1			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1		1				1
17	1			1	1						1							1			1
18	1			1		1			1									1			1
19	1	1			1	1			1									1			1
20	1				1				1									1			1
21	1				1		1		1								1				1
22	1	1		1	1	1	1	1	1									1		1	
23	1			1	1	1	1	1	1			1				1			1		
24	1			1	1	1	1	1	1								1			1	
25	1			1	1	1	1		1									1	1	1	1
26	1			1				1	1									1		1	1
27		1		1	1	1					1								1		1
28	1			1		1	1		1										1		1
29	1			1	1	1	1	1	1				1					1			1
30	1			1	1	1	1	1	1										1	1	
31	1			1	1				1										1		1
32	1			1	1	1	1	1	1										1	1	1
33	1			1					1										1		1
34	1	1		1	1	1	1		1				1								1
35	1			1	1	1	1	1			1								1		1
36	1			1		1		1	1				1						1		
37	1								1		1								1		1
38	1	1		1	1	1	1	1	1				1		1				1		1
39					1		1		1										1		1

CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE CREATINA Y L-CARNITINA EN JÓVENES QUE ASISTEN A UN GIMNASIO

40	1			1	1	1	1	1	1								1		1	1	1		
41	1	1		1	1	1	1	1	1					1			1		1		1		
42	1			1	1				1									1				1	
43	1			1	1	1	1	1	1						1					1			
44	1			1	1	1	1	1	1									1		1			
45	1	1		1	1	1	1	1	1								1			1			
46	1			1	1	1	1	1	1									1			1		
47	1	1		1	1	1	1	1	1									1			1		
48	1			1	1	1	1	1	1					1			1		1		1		
49	1								1	1									1			1	
50				1	1	1	1	1	1			1							1			1	
51	1	1		1	1	1	1	1	1								1			1			
52	1	1		1	1	1			1									1	1				
53	1	1		1	1	1	1	1	1									1			1		
54	1			1	1	1	1	1	1									1	1		1		
55	1	1		1	1	1	1	1	1									1			1		
56	1			1	1	1	1	1	1				1								1		
57	1			1	1	1	1	1	1								1			1			
58	1			1	1	1	1	1	1									1		1			
59	1				1	1		1	1									1	1				
60	1				1	1			1									1			1		
Total		1		49	52	48	40	38	2	1	1	6	4	5	9	3	3	14	38	16	19	33	7

CREATINA: Encuesta																				
Nº de orden	Preguntas																			
	Nº 1			Nº2				Nº3				Nº 4		Nº5		Nº6		Nº7		
	Sust. Nat.	Vit	HC	Rend. fco	Cap. recup	Resist. al cansanc.	Aument. Musc.	Recom. médica	Recom. del personal de gimnasio	Recomen de amigos	Conoc. propio	Si	No	2 veces	más de 3 veces	menos de 1 año	más de 1 año	2 gr.	3 gr.	4 gr.
1			1	1	1				1				1		1		1		1	
2	1			1	1					1		1		1		1		1		
3	1			1					1				1	1		1		1		
4	1				1						1		1	1		1		1		
5	1			1	1		1				1		1	1		1		1		
6	1			1		1				1		1			1		1	1		
7	1			1	1						1	1			1		1	1		
8	1				1				1				1	1		1		1		
9	1			1						1			1	1		1		1		
10	1			1			1		1			1			1		1		1	
11	1			1	1	1	1				1	1			1		1	1		
12	1						1				1	1		1			1	1		
13	1						1			1		1			1		1	1		
14	1				1		1		1				1	1		1		1		1
15	1				1						1		1	1		1		1		
16		1					1		1				1		1		1		1	
<b>Total</b>	14	1	1	9	9	2	7	0	6	4	6	7	9	9	7	10	6	13	3	0

L-CARNITINA: Preguntas																				
Nº de orden	Nº1			Nº2				Nº3				Nº4		Nº5		Nº6		Nº7		
	Fte. Imp. de energía p/ los músculos	Gr.	HC	Quemar grasas	Tto para adelgazar	Res. al cansancio	Aumentar musc.	Recom médica	Recom del personal de gimnasio	Recom de amigos	Conoc propio	Si	No	2 veces	más de 3 veces	menos de 1 año	más de 1 año	15-30 mg/kg de peso.	30-40 mg/kg de peso.	40-50 mg/kg de peso.
1	1						1	1					1	1		1		1		
2	1					1				1			1	1		1		1		
3	1			1		1			1			1		1		1		1		
4	1			1	1					1			1	1		1		1		
5	1			1	1					1		1			1		1	1		
6	1			1	1					1		1		1		1		1		
7	1			1						1		1			1		1	1		
8	1			1	1						1		1	1		1		1		
9	1					1		1				1			1		1	1		
10	1			1	1			1				1			1	1		1		
11	1			1						1		1			1		1	1		
12	1			1	1					1			1	1			1	1		
13	1			1							1		1		1	1		1		
14	1				1					1			1	1		1			1	
15	1						1	1				1			1		1		1	
16	1			1	1				1			1			1		1			1
17	1			1						1			1	1		1		1		
18	1			1		1					1		1	1		1			1	
19	1			1			1				1		1	1		1		1		
Total	19	0	0	14	8	4	3	4	2	9	4	9	10	11	8			15	3	1

## Presentación de los Suplementos Dietarios en el Mercado

### (Creatina y L-Carnitina)



Creatina en Polvo



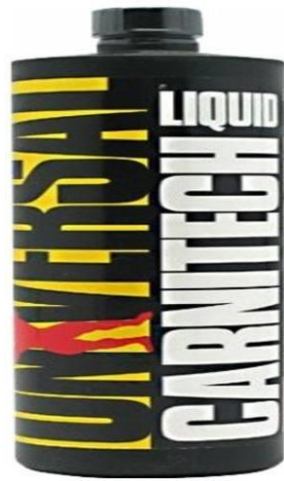
Creatina en Tabletas



Creatina en Cápsulas



Creatina Líquida



**L- Carnitina en Polvo**



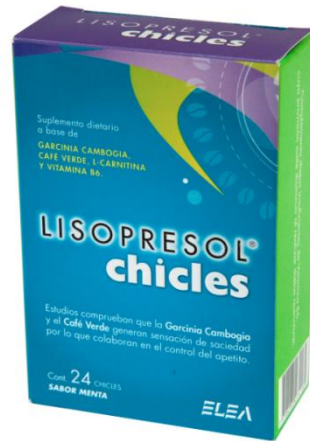
**L- Carnitina en Tabletas**



**L-Carnitina en Cápsulas**



**L-Carnitina Líquida**



---

## Carnitina en Chicles

## Suplementos Dietarios



## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología (ANMAT), Prohibió la venta de suplementos dietarios y anabólicos, Disposición 6501/2012, ANMAT, Verdades y Mentiras sobre Suplementos dietarios.
- Brass EP en el artículo “Carnitine in sports medicine: use or abuse” Ann N Y AcadSci.- 2004
- Cabral Pérez, Birri M, Agnese M, Consumo de suplementos dietarios. Mirando una comunidad universitaria, Salud Publica. Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Química, Universidad de Córdoba, Córdoba, Argentina, 2012.
- Picchi Figueira Florencia(estudiante de Biología y Cordero Oscar J (profesor titular del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular), Facultades de Biología, Universidad de Santiago de Compostela Galicia-España.2007
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Metodología de la Investigación, México, Mc Graw Hill, 1996.
- Lic. Morales García Verónica, Lic. Regino Moreno Miquel Ángel y Dra. Cruz Quevedo Juana Edith, MC.Pérez García José Alberto, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Organización Deportiva, UANL. 2009
- Modificación del Artículo 1381 del CAA. Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), Acta N° 94, 15 y 16 de Marzo 2012, C.A.B.A, Argentina.
- Morales García V., Regino Moreno M.A., Cruz Quevedo J. E., Ceballos Gurrola O., Facultad de Organización Deportiva. División de Estudios de Posgrado. Universidad Autónoma de Nueva León, 2004.
- Marfil Briceño Olga A., Cruz Bojórquez Reyna, Vázquez Arévalo Rosalía, Baile Ayensa José Ignacio. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México. FES Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México . Facultad de Psicología Universidad de Madrid (Madrid, España). Mexico.2010
- Rodríguez F., Crovetto M., Gonzáles A., Morant N., Santibáñez F., Escuela de Educación Física, Facultad de Filosofía y Educación, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile., Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso.

### Paginas Consultadas de Internet

- <http://www.monografias.com/trabajos57/nutricion-fisicoculturistas/nutricion-fisicoculturistas2.shtml#ixzz35eeQYf5o>
  
- <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1018>
  
- <http://g-se.com/es/suplementacion-deportiva/articulos/utilizacion-de-la-l-carnitina-como-suplemento-dietetico-una-revision-cientifica-758>
  
- [extranet.comunidadandina.org/sirt/rt/peotcp11001.pdf](http://extranet.comunidadandina.org/sirt/rt/peotcp11001.pdf))
  
- <http://www.msal.gov.ar/prensa/index.php/noticias/noticias-de-la-semana/1148-ministerio-de-salud-brinda-recomendaciones-para-el-uso-racional-de-suplementos-dietarios#sthash.outQb1sx.dpuf>
  
- <http://www.biojiem.com/bio2/nut/lcarnitina.htm>
  
- <http://www.runners.es/nutricion-salud/articulo/l-carnitina-y-mejora-del-rendimiento-deportivo> › EDICIONES › Año 2008, Volumen 58 - Número 3
  
- <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1018> [www.alanrev](http://www.alanrev)
  
- [http://www.laboratoriolcn.com/carnitina-y-patologias crónicas/cardiopatiasta.org](http://www.laboratoriolcn.com/carnitina-y-patologias-cronicas/cardiopatiasta.org).
  
- <http://g-se.com/es/suplementacion-deportiva/articulos/utilizacion-de-la-l-carnitina-como-suplemento-dietetico-una-revision-cientifica-758>