

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO Y SU RELACIÓN CON EL BAJO PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN PRACTICANTES DE GIMNASIA ARTÍSTICA DE LA CATEGORÍA JUVENIL, RAMAS VARONIL Y FEMENIL, DE LA ESCUELA DEL DEPORTE DE TOLUCA "PROFESOR JAVIER GARCÍAMORENO REQUENÉZ" DEL CICLO ESCOLAR 2011-2012**

**TESIS**  
**PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

**PRESENTA**  
**PLN. ELIDETH CASTAÑEDA ESPINOSA**

**DIRECTOR**  
**E. EN M.D. HÉCTOR MANUEL TLATOA RAMÍREZ**

**REVISORES**  
**M. EN ED. MIGUEL FERNÁNDEZ LÓPEZ**  
**M. EN C.S. LILIANA MERCEDES DIEGO ACOSTA**  
**L. EN NUT. MARÍA PACHECO GUTIÉRREZ**  
**L. EN NUT. MATILDE AMPARO MILLÁN ANDUJAR**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2013**

**CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO Y SU RELACIÓN CON EL BAJO PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN PRACTICANTES DE GIMNASIA ARTÍSTICA DE LA CATEGORÍA JUVENIL, RAMAS VARONIL Y FEMENIL, DE LA ESCUELA DEL DEPORTE DE TOLUCA “PROFESOR JAVIER GARCÍAMORENO REQUENÉZ” DEL CICLO ESCOLAR 2011-2012**

## Índice

Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
I.    Marco teórico	
I.I Capítulo 1	9
1. Conductas alimentarias de riesgo	9
1.1 Conductas alimentarias de riesgo y deporte	13
1.2 Conductas alimentarias de riesgo en Gimnasia Artística	14
1.3 Detección de conductas alimentarias de riesgo	16
I.II Capítulo 2	
2. Composición corporal	18
2.1 Determinación de la composición corporal	19
2.2 Composición corporal en deportistas	22
I.III Capítulo 3	
3. Gimnasia	24
3.1 Gimnasia artística femenil	24
3.2 Gimnasia artística varonil	25
I.IV Capítulo 4	
4. Adolescencia	27
4.1 Crecimiento físico	27
4.2 Maduración sexual	28
4.3 Cambios Psicológicos	29
4.4 Requerimientos nutricionales	30
II.    Planteamiento del problema	32
III.   Justificación	34
IV.   Hipótesis	35
V.    Objetivos	35
1. General	35
2. Específicos	35

VI. Metodología	36
1. Tipo de estudio	36
2. Operacionalización de variables	36
3. Descripción de la población	37
3.1 Criterios de inclusión	38
3.2 Criterios de exclusión	38
3.3 Criterios de eliminación	38
4. Instrumento de investigación	39
5. Desarrollo del proyecto	40
6. Límite de tiempo y espacio	41
7. Diseño de análisis	42
8. Implicaciones éticas	42
9. Organización	43
10. Financiamiento	43
VII. Resultados y discusión	44
VIII. Cuadros y gráficas	48
IX. Conclusiones	54
X. Sugerencias	57
XI. Bibliografía	59
XII. Anexos	64

## RESUMEN

**Objetivo.** identificar si existe una relación entre las conductas alimentarias de riesgo y el porcentaje de grasa corporal presente en los practicantes de gimnasia artística de la categoría juvenil ramas varonil y femenil, de la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez” del ciclo escolar 2011-2013.

**Material y método.** El estudio es de tipo transversal, observacional, descriptivo. Se llevo a cabo en la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez”, con un total de 12 atletas, de los cuales 6 pertenecen a la rama varonil y 6 a la femenil. Para la detección de conductas alimentarias de riesgo se utilizó como instrumento el “Cuestionario Breve para medir conductas alimentarias de riesgo “diseñado y validado en población mexicana por Unkiel C., Borjoquez Chapela y Carreño García. Para la determinación de la grasa corporal se uso el método de bioimpedancia eléctrica mediante Inbody720.

**Resultados.** No se encontró una relación entre las conductas alimentarias de riesgo y el porcentaje de grasa corporal presente en los atletas. No existe riesgo de trastorno de la alimentación en la población estudiada, siendo la practica de 5 conductas alimentarias de riesgo la mayor reportada. En cuanto a la grasa corporal, 83.3% de la población se encuentra con un porcentaje de esta por arriba de lo esperado para el deporte.

**Conclusiones.** La población estudiada no presenta riesgo de padecer trastornos de la alimentación, sin embargo si se observo la práctica de algunas conductas que pueden ser perjudiciales a la salud.

**Palabras clave:** conductas alimentarias de riesgo, grasa corporal, gimnasia artística.

## **ABSTRACT**

Identify if there is a relationship between eating risk behaviors and the percentage of body fat present in the practitioners of artistic gymnastics of the youth category men's and women's, branches of the sport school of Toluca "Professor Javier GarcíaMoreno Renequéz" for the school year 2011-2013.

**Material and method** The study is transversal, observational, descriptive type.

It was held at the school of sport of Toluca "Professor Javier GarcíaMoreno Renequéz", with a total of 12 athletes, of which 6 belong to the men's branch and 6 to the women's branch. For the detection of food risk behavior, was used as an instrument the "Questionnaire brief to measure eating risk behaviors" designed and validated in Mexican population by Unkiel C., Bojorquez Chapela y Carreño García. For the determination of body fat was used the method of electrical bioimpedance Inbody720.

**Results** No relationship was found between eating risk behaviors and the percentage of body fat in athletes. There is no risk of disorder in the feeding of the population studied, being the practice of 5 food behaviors of risk, the most reported. In terms of body fat, 83.3% of the population have a percentage that is above expected for sport.

**Conclusions** The studied population does not present risk of suffer eating disorders, however, yes it was observed the practice of some behaviors that can be harmful to health.

**Keywords:** eating risk behaviors, body fat, artistic gymnastics.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad los patrones de alimentación de la población han sufrido cambios derivados de la dinámica social, ocasionando alteraciones en la conducta alimentaria que pueden deteriorar la salud de la población.

Es de especial interés brindar atención a un sector de la población que requiere un cuidado especial en su alimentación para lograr sus objetivos manteniendo un buen estado de salud. Los deportistas requieren una alimentación adecuada que mantenga el aporte de energía necesario para realizar las actividades diarias y además las actividades deportivas que realizan durante su formación.

En algunas disciplinas deportivas, por el rubro del que se trata, se requiere mantener figuras esbeltas que ayuden a su realización, es en estas áreas en las que se debe tener especial cuidado ya que para lograr la figura requerida, los deportistas pueden incurrir en prácticas erróneas de alimentación.

El objetivo de este trabajo de investigación es identificar las conductas alimentarias de riesgo y el porcentaje de grasa corporal que presentan los practicantes de gimnasia artística de la categoría juvenil, ramas varonil y femenil de la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez”. Una vez que se conocen las conductas alimentarias de riesgo practicadas, se identifica si en la población estudiada existe riesgo de padecer trastornos de la alimentación, y con la misma información se busca conocer si existe una relación entre la práctica de éstas y el porcentaje de grasa corporal que tienen los atletas. Otro de los objetivos es establecer la diferencia entre las ramas estudiadas en relación a la práctica de conductas alimentarias de riesgo y el porcentaje de grasa corporal.

De acuerdo a esto la hipótesis que se pretende demostrar es: Más del 50% de los atletas que practican gimnasia artística en la categoría juvenil, ramas femenil y

varonil de la escuela de deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez” presentan conductas alimentarias de riesgo y bajo porcentaje de grasa corporal.

Para lograr la realización de este proyecto se trabajó con una muestra de 12 atletas de entre 15 y 22 años de edad, con un mínimo de 6 meses de continuidad en la práctica de gimnasia artística, para la recolección de información referente a la incurrancia de conductas alimentarias de riesgo se utilizó el “Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo” diseñado y validado en población mexicana por Unkiel C., Borjoquez Chapela y Carreño García. En cuanto a la determinación de grasa corporal se utilizó el método de bioimpedancia eléctrica, mediante Inbody 720.

Dentro de la información brindada como antecedente para la realización de este trabajo se encuentran las conductas alimentarias de riesgo, definidas brevemente en el primer capítulo del marco teórico, así como su presencia en el deporte y especialmente en la gimnasia artística y se menciona como se puede detectar la práctica de estas en la población.

También es importante mencionar la composición corporal, su determinación y la importancia que representa principalmente en los deportistas, ya que uno de los objetivos de este trabajo es conocer la grasa corporal presente en los gimnastas.

Del mismo modo es interesante conocer un poco de gimnasia, las características físicas y las habilidades se requieren para lograr destacar en esta área.

Por último pero no menos importante es la adolescencia con los cambios físicos, sexuales y psicológicos que representan, con los cambios en los requerimientos nutricionales que exigen y se deben tomar en cuenta para mantener un desarrollo físico adecuado.

La nutrición deportiva es un área poco explotada por los nutriólogos y al igual que cualquier otra área requiere investigación y trabajo para seguir creciendo.

## I.I CAPÌTULO 1

### 1. CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO

Las conductas alimentarias son el conjunto de acciones que lleva a cabo un individuo en respuesta a una motivación biológica, psicológica y sociocultural, todas estas vinculadas a la ingestión de alimentos. Estas conductas se ven influenciadas por factores de diversa naturaleza<sup>(1)</sup>, uno de ellos es la personalidad, que se podría definir como una pauta de comportamiento habitual que se manifiesta en diferentes contextos y está relacionado con factores socioculturales y medio ambientales.<sup>(2)</sup> En este contexto se ha observado que las personas que presentan mayor predisposición de padecer conductas alimentarias de riesgo tienen rasgos obsesivos, timidez, dependencia, ansiedad, perfeccionismo y tendencia a la evitación social, son personas impulsivas con elevada sensibilidad a las relaciones interpersonales, baja autoestima, decisiones y actos compulsivos, además de conductas impredecibles, agresivas y descontroladas.<sup>(3)</sup>

Otro factor importante es la “obesofobia” definida como el temor a subir de peso o llegar a ser obeso, dando pie a la aparición de conductas de riesgo, viéndose con mayor frecuencia en mujeres, en comparación con los hombres. Del mismo modo se ha observado que la percepción de la imagen corporal y la insatisfacción con la misma se encuentran altamente relacionadas con las conductas alimentarias, ya que por lo general se tiene una sobreestimación del tamaño corporal que determinará las conductas adoptadas en cuanto a alimentación.<sup>(1)</sup>

Las alteraciones de la conducta alimentaria se pueden considerar como cambios de los hábitos alimentarios, en donde se recurre a prácticas erróneas de control de peso y la alteración de la percepción de la imagen corporal con una frecuencia relativamente alta.<sup>(4)</sup>

Las alteraciones de la conducta alimentaria no son indicadores patológicos, si no gradientes de la misma que se presentan como un continuum entre la alimentación normal y la presentación de un trastorno de la conducta alimentaria.

Las jóvenes que practican conductas alimentarias de riesgo se encuentran en un nivel intermedio entre lo normal y lo patológico. <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>

Entre las conductas alimentarias de riesgo las más comunes son, atracarse, comer compulsivamente, preocupación obsesiva por el contenido calórico de los alimentos, por la preparación de los alimentos, y por los tipos de alimentos, actitud errónea frente a la realización de comidas, evitar las comidas familiares o con amigos, esconder o tirar la comida, cortar los alimentos en pedazos muy pequeños y realizar comidas nocturnas. Algunas se relacionan con las prácticas de control de peso, como estar a dieta, llevar a cabo “dietas absurdas”, inducirse el vómito, usar medidas purgativas, ayunar, decir que no sienten hambre, decir que ya se comió, tener miedo a aumentar de peso, medición del peso corporal continuamente, realización de ejercicio en exceso, además se puede presentar una alteración en la percepción de la imagen corporal. <sup>(4)</sup>

Las conductas alimentarias de riesgo no llegan a cubrir todos los requisitos para clasificarlas como trastornos de la alimentación, pero si no se les brinda la atención adecuada con un tratamiento oportuno se pueden convertir en un trastorno de la conducta alimentaria (TCA) con todas las consecuencias que trae a la salud. <sup>(4)</sup>

Los TCA son un grupo de enfermedades que se caracterizan por la presencia de alteraciones en los hábitos alimentarios por exceso o defecto, cuyo origen radica en conflictos psicopatológicos no resueltos, que hacen que el individuo que lo padece tenga la necesidad de mantener dicha conducta para sentirse mejor o aliviar su angustia. <sup>(6)</sup>

Se deben conocer los criterios diagnósticos de cada TCA, para poder definir si existe un trastorno o una conducta alimentaria de riesgo que se pueda revertir con mayor facilidad. <sup>(5)</sup> A continuación se mencionan dichos criterios.

## Anorexia nerviosa

La anorexia nerviosa se caracteriza por la negativa a mantener un peso corporal superior al peso mínimo correspondiente a la edad y estatura personal, con un miedo intenso a volverse obeso que no disminuye con la pérdida de peso y una distorsión de la imagen corporal que llevan a la persona a la inanición.<sup>(7)</sup>

Los criterios diagnósticos son:

- Rechazo a mantener un peso corporal arriba del peso normal mínimo de acuerdo con la edad y altura del individuo.
- Miedo intenso a engordar, que no disminuye aunque exista pérdida de peso.
- Distorsión de la imagen corporal, no se reconoce la propia delgadez.
- En mujeres, ausencia de por lo menos tres ciclos menstruales.<sup>(5)</sup>

## Bulimia nerviosa

La bulimia nerviosa es un trastorno de la conducta alimentaria que implica el consumo de grandes cantidades de alimentos durante un breve periodo de tiempo, acompañado de un sentimiento de pérdida de control y angustia durante el atracón, seguida de una conducta compensatoria inapropiada, generalmente el vómito.<sup>(7)</sup>

Los criterios diagnósticos son:

- Episodios recurrentes de atracón.
- Pérdida de control de la conducta alimentaria cuando se presenta el atracón.
- Uso de vómito provocado, ejercicios, laxantes, o dietas para control de peso.
- Dos o más atracones por semana, durante tres o más meses.
- Preocupación excesiva por el peso y figura corporal.<sup>(5)</sup>

## Vigorexia

La vigorexia es un trastorno de la alimentación caracterizado por un comportamiento compulsivo, que gira alrededor de una alimentación especializada y la práctica de ejercicio físico, con el objetivo de vigorizar al cuerpo, dedicándole un tiempo y energía excesivo poniendo en peligro su salud.<sup>(8)</sup>

Los criterios diagnósticos son:

- Preocupación por ser débil o poco musculoso.
- Incapacidad de ver con objetividad el propio cuerpo, aun teniendo un cuerpo grande y musculoso.
- Permanente autoobservación en el espejo para comprobar el tamaño de los músculos.
- Necesidad compulsiva de realizar ejercicio con pesas para incrementar el tamaño corporal.
- Excesivo control de la dieta.
- Abuso de esteroides anabolizantes y suplementos alimenticios.<sup>(9)</sup>

## Trastorno de la conducta alimentaria no especificado

Los trastornos de la conducta alimentaria no especificados incluyen los patrones alimentarios que no cumplen con todos los criterios de la anorexia nerviosa, la bulimia nerviosa o la vigorexia.<sup>(7)</sup>

- Mujer que reúne todos los criterios para la anorexia nerviosa pero tiene menstruación regular
- Individuo que reúne todos los criterios para la anorexia nerviosa y que, a pesar de haber perdido bastante peso, está en el rango de peso normal

-Una persona que participa en atracones y actividades compensatorias menos de dos veces por semana o que ha incurrido en estas conductas menos de tres meses<sup>(5)</sup>

Las alteraciones de la conducta alimentaria tienen factores sociales, psicológicos y biológicos, entre los biológicos esta la predisposición genética (asociado al tamaño de los alelos del gen transportador de dopamina)<sup>(5)</sup>, los cambios físicos y endócrinos relacionados con la pubertad; entre los sociales esta la sobrevaloración de ser delgado como una ideal de la cultura de la belleza femenina, los cambios sociales bruscos, el ejemplo de compañeros y modelos, la dinámica familiar distorsionada y la mejora en el desempeño deportivo y artístico; en los psicológicos podemos encontrar el establecimiento de un sentido de identidad y autonomía, la expresión de la devoción religiosa de acuerdo a ideales estéticos como la determinación de la maduración sexual y la etapa adulta.<sup>(4)</sup>

Desde la perspectiva de género las mujeres son las que presentan una mayor vulnerabilidad a padecer problemas de alimentación por la presión ejercida a mantener un físico esbelto y estético, además existe un estigma social en el que se cree que comer menos es más femenino.<sup>(10)</sup> Relacionado a esto, se ha visto que los y las adolescentes ocupan el ejercicio y la realización de dietas restrictivas para lograr una disminución del peso.

## **1.1 CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO Y DEPORTE**

Los deportistas son los más vulnerables a padecer conductas alimentarias de riesgo y TCA. Los factores que desencadenan estos problemas son en primer lugar la insatisfacción corporal debido a las crecientes presiones sobre la alimentación o el peso por motivos de rendimiento y estéticos, especialización precoz, nivel de competición, deportes de riesgo, volumen de la actividad física acompañado de restricciones alimentarias, utilización habitual de métodos pocos saludables para perder peso, acontecimientos traumáticos y la personalidad del deportista.<sup>(11)(12)</sup>

Las conductas alimentarias de riesgo se presentan con mayor frecuencia en deportes en los que es importante el control del peso corporal, tales como gimnasia artística, patinaje artístico o deportes de resistencia, <sup>(13)</sup> alcanzando su grado máximo en mujeres que practican actividades de danza y deportes como la gimnasia, los saltos de trampolín y el patinaje artístico, en donde la imagen corporal forma parte del juicio subjetivo. En estas disciplinas, la presión que sufre el deportista por mantener un peso óptimo puede ser un factor determinante de la aparición de la patología de la conducta alimentaria. <sup>(14)</sup>

Existen cuatro tipos de deportes que se encuentran en mayor riesgo de presentar conductas alimentarias de riesgo:

- 1) Deportes en los que se establecen categorías por peso, como el boxeo, el tae kwon do y la haterofilia.
- 2) Deportes en los que un bajo peso resulta beneficioso para el desarrollo de los movimientos, o para la mejora del rendimiento en la competición, como la gimnasia, el remo o la hípica.
- 3) Deportes de estética, en los que la delgadez y la buena presencia constituyen factores importantes para poder ganar y tener éxito, nuevamente se cuenta a la gimnasia además del patinaje artístico.
- 4) Deportes de resistencia como las carreras de medio fondo, fondo y maratón. <sup>(13)</sup>

## **1.2 CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO EN GIMNASIA ARTÍSTICA**

Una figura delgada y atractiva son aspectos que se juzgan en la ejecución de la gimnasia artística, logrando que los gimnastas se encuentren frente al dilema de estar cada vez más fuertes y delgados que los adolescentes de su edad, soportando una gran presión para adelgazar. <sup>(14)</sup>

Dado que los entrenamientos consumen poca energía, a nivel aeróbico, el recurso más utilizado es recurrir a dietas restrictivas pero que intentan ser completas para mantener un peso corporal bajo. La presión que se sufre en este entorno, lleva a los atletas a consumir dietas bajas en calorías, consumiendo por consecuencia menos nutrimentos de los necesarios para su edad. <sup>(14)</sup>

Las conductas alimentarias de riesgo que se presentan con mayor frecuencia entre las deportistas son:

- Consumo de píldoras dietéticas, diuréticos y laxantes.
- Consumo de dietas restrictivas.
- Preocupación excesiva por el contenido calórico de los alimentos.
- Inducción de vómito. <sup>(4)(14)</sup>

Respecto al nivel de competición algunos factores de riesgo son acusados a deportistas de elite. Pero es importante comprender que un deportista con problemas de alimentación no tiene las herramientas necesarias para rendir a este nivel, por lo que es fácil creer que este tipo de problemas se presentan más en atletas que no consiguen alcanzar o mantenerse en la alta competición. <sup>(14)</sup>

Un factor que también es de suma importancia para la aparición de conductas alimentarias de riesgo son los comentarios y sugerencias de los entrenadores, ya que estos suelen aconsejar a los deportistas disminuir su peso corporal para lograr mejores resultados, comentarios que el deportista sigue con la finalidad de lograr mejorar dentro de la disciplina practicada. <sup>(14)</sup>

Uno de los efectos más comunes que tiene una mala alimentación en las mujeres deportistas es la aparición de la triada de la atleta, en el que se ve alterado el gonadotropo de la persona por un déficit de energía, dando lugar a trastornos menstruales e hipoestrogenismo. A su vez, la disminución de estrógenos, por un incremento del remodelado óseo con una pérdida del equilibrio entre formación/resorción, predominando la resorción, y la inadecuada alimentación,

provocan que la densidad mineral ósea se vea afectada reflejándose en osteoporosis.<sup>(15)(16)</sup>

Otro término utilizado es el de anorexia atlética definida por Puglise y cols. en 1983, como el miedo intenso que presenta una atleta, a aumentar de peso o presentar obesidad, aun cuando esa persona sea magra (al menos 5% del peso normal esperado para su edad y talla, para la población femenina en general).<sup>(15)</sup>

La pérdida de peso derivada de la práctica de conductas alimentarias de riesgo, refleja en el deportista efectos en su desempeño. La inanición a corto plazo, que involucra una pérdida rápida de peso, puede deteriorar el desempeño físico si se bajan sustancialmente los niveles de glucosa sanguínea y glucógeno muscular. Aunque el volumen del VO<sub>2</sub> máximo generalmente no se afecta por la inanición aguda, se ha demostrado que el desempeño de resistencia aeróbico y anaeróbico se deteriorará si depende del glucógeno muscular o de los niveles normales de glucosa sanguínea. La semiinanición prolongada puede llevar a pérdida significativa del tejido muscular magro y disminución en el desempeño en casi todos los componentes de la condición física.<sup>(17)</sup>

### **1.3 DETECCIÓN DE CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO**

Se ha visto que en México existe una prevalencia mayor de conductas alimentarias de riesgo, comparadas con los trastornos de la alimentación,<sup>(18)</sup> reportándose porcentajes desde 5% hasta 18% de estas prácticas en muestras de mujeres mexicanas estudiantes. En éste país no se consideran a las conductas alimentarias de riesgo como un problema de salud pública, motivo por el que no existe un gran número de cuestionarios que apoyen en el diagnóstico de estas prácticas y no se cuentan con estudios realizados en población masculina.<sup>(19)</sup>

Se elaboró un cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo utilizando información brindada por mujeres mexicanas con trastornos de la alimentación, en relación con el desarrollo de la enfermedad.<sup>(18)</sup>

Este instrumento cuenta con 10 reactivos estableciendo preguntas principalmente por conductas, y la frecuencia con las que estas se manifiestan, con esto permite obtener datos sobre prácticas dañinas, sin importar con que elementos psicológicos se relacionen.

En las preguntas se toman en cuenta factores como la preocupación por engordar, práctica de atracones, sensación de falta de control al comer, y conductas alimentarias de tipo restrictivo (dietas, ayuno, ejercicio y uso de pastillas para bajar de peso) y purgativo (vómito auto inducido, uso de laxantes y diuréticos), en los tres meses previos a la aplicación de la encuesta. Tiene cuatro opciones de respuesta:

-nunca o casi nunca

-algunas veces

-frecuentemente (dos veces en una semana)

-muy frecuentemente (más de dos veces en una semana)

La mayor puntuación en el cuestionario corresponde a mayor cantidad de anomalías en la conducta alimentaria.<sup>(19)</sup>

Dicho instrumento fue evaluado por varios autores concluyendo que el 88% de los casos del estudio fueron agrupados correctamente, con una sensibilidad de 0.82 y una especificidad de 0.78.<sup>(19)</sup>

Esta encuesta puede ayudar a identificar oportunamente casos de conductas alimentarias de riesgo y propiciar la atención oportuna, con la finalidad de prevenir el desarrollo de trastornos de la alimentación. <sup>(19)</sup>

## I.II CAPÍTULO 2

### 2. COMPOSICIÓN CORPORAL

La composición corporal es la suma de los diversos tejidos y sistemas que conforman el organismo humano, difiere de la anatomía morfológica y conforma lo que se denomina “anatomía química”.<sup>(20)</sup>

El análisis de la composición corporal es el factor principal para la valoración del estado nutricional, ayuda a conocer mejor las proporciones de los distintos componentes del cuerpo, al agua total, la masa grasa, la masa libre de grasa y la masa mineral ósea.<sup>(20) (21)</sup>

Según el objetivo de medición de cada una de las técnicas empleadas en composición corporal, se han desarrollado modelos que estudian los diferentes subcompartimientos de la masa libre de grasa para intentar reducir los errores de estimación.<sup>(22)</sup>

#### Modelo de dos compartimentos

El cuerpo se considera dividido en dos compartimentos, uno constituido por la masa grasa, y los restantes componentes del organismo agrupados en el compartimento masa libre de grasa. De este modo, si se determina la masa libre de grasa se puede determinar indirectamente la masa grasa por diferencia entre la primera y el peso corporal.<sup>(22)</sup>

#### Modelo de tres compartimentos

El modelo tricompartmental requiere dividir el compartimento de la masa libre de grasa en otros 2, quedando el agua y los minerales, las proteínas y la masa grasa.<sup>(22)</sup>

#### Modelo de cuatro compartimentos

El paso siguiente al modelo tricompartmental requiere medir, dentro de la masa libre de grasa, además del contenido acuoso, el contenido proteico y mineral. Por

lo que los cuatro compartimentos son: masa grasa, agua, minerales y proteínas. Las mediciones de estos compartimentos requieren la utilización de técnicas como el análisis por absorciometría de rayos X de doble energía (DEXA), para medir el contenido mineral óseo, y el análisis de activación de neutrones (AAN) para medir el contenido proteico del organismo. <sup>(22)</sup>

### Modelo multicompartimental

Los componentes del cuerpo humano se distribuyen en cinco niveles de organización: atómico, molecular, celular, tisular y corporal, correspondiendo la suma de ellos al peso corporal total.

En el nivel atómico se encuentran las partículas más pequeñas de materia que conservan las propiedades químicas del elemento químico al que pertenecen. Los átomos que forman parte de la materia viva se denominan bioelementos. Los más abundantes son los bioelementos primarios, que son Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Fósforo y Azufre. <sup>(21)</sup> Cuando los átomos se unen entre sí, forman una estructura de mayor complejidad, formando moléculas; dentro del cuerpo los grupos de moléculas más importantes son: agua, sales minerales, glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Cuando estas moléculas se combinan entre sí forman una estructura única, conocida como célula. De esta forma, un tejido es la asociación de células que tienen la misma estructura y función. Un órgano está formado por un conjunto de tejidos distintos que realizan una determinada función. Cuando los órganos se asocian para realizar una función vital determinada forman aparatos y sistemas. <sup>(21)</sup>

## 2.1 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

Para la determinación de la composición corporal se pueden usar varios métodos.

Antropometría. En este método se estudian las dimensiones morfológicas de las personas mediante mediciones corporales para predecir la grasa corporal. Es un método no invasivo y de bajo costo. <sup>(23)</sup>

Para determinar la composición corporal en deportistas se toman pliegues cutáneos importantes, entre los que se encuentran el pliegue de tríceps, bíceps, subescapular, cresta iliaca, supraespinal, abdominal, muslo medial y pantorrilla. <sup>(20)</sup>

Pletismografía corporal. La pletismografía de cuerpo entero mide el desplazamiento del aire y calcula la densidad corporal comparable al protocolo de desplazamiento de agua utilizado en el peso bajo el agua. <sup>(17)</sup>

Tomografía computarizada. Técnica de estudio radiológico para formar una imagen de los tejidos corporales, útil para determinar la grasa subcutánea y la grasa profunda, y para predecir el porcentaje de grasa corporal, se usa para calcular la masa ósea. <sup>(17)</sup>

Densitometría hidrostática. Este método se basa en un modelo bicompartimental según el cual el organismo está compuesto por masa grasa y masa libre de grasa, pudiendo conocerse la proporción de cada uno en función de su distinta densidad. La densitometría hidrostática es uno de los métodos considerado como referencia para estimar la composición corporal. Consiste en la inmersión completa del sujeto en un tanque lleno de agua mientras se encuentra suspendido de una balanza para determinar su peso hidrostático. A partir del principio de Arquímedes, según el cual el volumen de un objeto en el agua es igual al volumen de agua desplazado por dicho objeto, puede estimarse el peso corporal aparente a partir de la diferencia entre los pesos fuera y dentro del agua del paciente, corregida para la densidad del agua, en el momento de la determinación. <sup>(22)</sup>

Resonancia magnética. Un campo magnético y ondas de radiofrecuencia se usan para formar una imagen de los tejidos corporales, es muy útil para ver grasa corporal profunda. <sup>(17)</sup>

Interactancia infrarroja. Luz infrarroja pasa a través de los tejidos y la interacción con estos, se usa para predecir la grasa corporal. <sup>(17)</sup>

## Bioimpedancia eléctrica

La bioimpedancia eléctrica se fundamenta en la oposición de las células, los tejidos o líquidos corporales al paso de la corriente eléctrica. Fue en 1962 cuando un fisiólogo francés demostró que el agua corporal total se estimaba a partir de la oposición del cuerpo a la corriente eléctrica, pero fue hasta los años 80 cuando se utilizó la bioimpedancia eléctrica específicamente para cuantificar aspectos de la composición corporal, desarrollándose varios equipos de una sola frecuencia para analizar la composición corporal y estimar el agua corporal total, la masa libre de grasa y la grasa corporal. Así, en el año 1991, se introdujo el primer instrumento de multifrecuencia para el análisis de la composición corporal, permitiendo estimar tanto el agua extracelular como el agua intracelular. <sup>(21)</sup>

El método de la bioimpedancia se basa en la aplicación de una corriente eléctrica de una intensidad muy baja, por debajo de los umbrales de percepción de los tejidos a medir. <sup>(24)</sup> De esta forma se obtienen dos componentes, la resistencia y la reactancia, la resistencia es la oposición al flujo de la corriente a través de las soluciones electrolíticas intra y extracelulares, y la reactancia determina las propiedades dieléctricas o mal conductoras de los tejidos. <sup>(21)</sup> La masa libre de grasa contiene en su mayoría fluidos y electrolitos que le ayudan a ser un buen conductor eléctrico, por el contrario la masa grasa actúa como un aislante. <sup>(24)</sup>

La mayoría de los equipos de monofrecuencia operan a 50kHz, por ser la principal frecuencia característica del tejido muscular, aunque varían entre los individuos. En la bioimpedancia de multifrecuencia se utilizan distintos niveles de corriente eléctrica para determinar las características del agua corporal total, y con los resultados obtenidos se asume que la corriente a baja frecuencia sigue un recorrido extracelular, y que la corriente a frecuencias más elevadas transita libremente por las células. <sup>(21)</sup>

Para la determinación de la composición corporal mediante este método, se utilizan electrodos que se colocan en la superficie dorsal de la mano y en la superficie anterior del pie, se debe tomar en cuenta que los individuos usen ropa

ligera, vejiga e intestino evacuados, ayuno mínimo de 2 horas, no realicen ejercicio antes de la prueba y no se bañen antes de realizarla.<sup>(21)</sup>

La bioimpedancia eléctrica se utiliza tanto en investigación como en clínica.

## **2.2 COMPOSICIÓN CORPORAL EN DEPORTISTAS**

La composición corporal desempeña un papel importante en el rendimiento de los deportistas, ya que la forma física es un factor que determina los resultados que se obtendrán en la realización del ejercicio, para este sector los indicadores más utilizados para la valoración del deportista son la masa magra y la masa grasa.<sup>(25)</sup>

En especial, para la práctica de gimnasia artística se requieren no solo aptitudes físicas, sino características antropométricas muy importantes, y en ocasiones determinantes para lograr resultados satisfactorios, ya que proporcionan características biomecánicas necesarias para la ejecución de los ejercicios gimnásticos.<sup>(26)(27)</sup>

De esta forma son importantes, para tener un resultado óptimo en gimnasia, un cuerpo pequeño e incrementos pequeños y estables de crecimiento, altos valores del índice fuerza/peso, y entrenar más de 20 horas a la semana.<sup>(28)</sup>

Parte del éxito competitivo está asociado a una estética corporal, caracterizada por bajos índices de masa grasa y extremidades preponderadamente largas<sup>(25)</sup>, los porcentajes altos de masa grasa, se considera un peso muerto para el ejercicio, reduciendo el índice de fuerza relativa al peso, pero debe ser un valor que asegure la salud orgánica, ya que un porcentaje por debajo se ve representado por un deterioro de la salud y en consecuencia un bajo rendimiento deportivo.<sup>(27)(29)(30)</sup>

Según la OMS, para personas no deportistas, los porcentajes de masa grasa saludables son 21.5 para hombres y 23.0 para mujeres.<sup>(31)</sup>

Para practicantes de gimnasia artística se esperan porcentajes de grasa corporal menores, para hombres entre 5 y 12%, y para mujeres oscilan entre 8 y 16%.<sup>(32)</sup>

Sin embargo se ha visto que los deportistas presentan porcentajes de grasa menores. Entre los hombres, los deportistas que tienen un menor porcentaje de grasa corporal, son los corredores de media y larga distancia, jugadores de baloncesto, ciclistas, luchadores, velocistas y gimnastas, con un porcentaje de masa grasa entre 6-15%.<sup>(30)</sup>

Por el contrario el porcentaje de masa muscular debe ser el mayor posible para incrementar la posibilidad de crear la fuerza muscular favorable para el movimiento.<sup>(29)</sup>

En diferentes estudios realizados, se ha visto que los atletas de gimnasia artística son los que presentan un peso y porcentaje de grasa corporal bajos, junto con disciplinas como nado sincronizado y ballet.<sup>(26)</sup> Lo que diferencia a la gimnasia de otras disciplinas tendientes al bajo peso es que los gimnastas también tienden a una estatura baja, las mujeres miden entre 154.3 cm y los hombres entre 166.6 y 169.3 cm.<sup>(33)</sup>

Las gimnastas pequeñas con altos índices de fuerza-peso son las que tendrán mayor capacidad de manejar su propio peso durante destrezas complejas, particularmente aquellas que involucran la rotación de uno o más ejes corporales.<sup>(28)</sup> En todas las modalidades de gimnasia destaca la fuerza explosiva, en especial en gimnasia artística es importante en elementos como saltos y mortales, sobre todo en la barra de equilibrio. Se evalúa con el máximo índice de manifestación de la fuerza. La flexibilidad es otra cualidad física importante para determinar el rendimiento de una gimnasta, se ha afirmado que los resultados obtenidos por gimnastas muchas veces han sido influenciados por la capacidad del gimnasta de alcanzar ciertas posiciones del cuerpo a través de la flexibilidad.<sup>(27)</sup>

## **I.III CAPÍTULO 3**

### **3. GIMNASIA**

La gimnasia es una especialidad deportiva profundamente vinculada a los lejanos orígenes de la actividad física, que en esa época llamaban gimnasia.<sup>(34)</sup> Anteriormente la gimnasia sólo se practicaba como una forma para mantener buena salud física, pero en el siglo XVIII en Europa se empieza a tomar como un deporte en el que la competencia era el objetivo primordial, haciendo que sea de mayor importancia la movilidad articular y elasticidad muscular de los gimnastas. Pero no es sino hasta los años treinta del siglo pasado cuando se forma la gimnasia como la disciplina que se conoce en la actualidad, no solo en contenido, sino también en aparatos e implementos.<sup>(35)</sup>

La gimnasia es un deporte de iniciación temprana, en donde el mayor avance en la adquisición de habilidades y destrezas se tiene en la niñez y pubertad. Los mejores resultados deportivos suelen alcanzarse en la edad adulta pero es importante lograr niveles máximos de fuerza, flexibilidad y coordinación durante la infancia. La mejor edad para iniciar la práctica, es entre los 4 y 5 años, ya que es en esta etapa en donde se adquieren las habilidades motrices necesarias para el posterior aprendizaje de elementos de mayor complejidad.<sup>(35)</sup>

#### **3.1 GIMNASIA ARTÍSTICA FEMENIL**

Para practicar gimnasia artística femenil es importante el aspecto físico de las niñas, ya que es más fácil la práctica para niñas que son delgadas, de baja estatura y extremidades largas. Emocionalmente las gimnastas deben mostrar concentración, valor, tenacidad, tolerancia a la frustración, compañerismo y solidaridad. Pero el aspecto más importante que deben cumplir las gimnastas, es la salud, ya que se requiere que el organismo este en óptimas condiciones para llevar a la práctica esta disciplina.<sup>(34)</sup>

La gimnasia artística femenil se realiza en cuatro aparatos que requieren el desarrollo de habilidades físicas específicas. El salto de caballo es una prueba de

rapidez y potencia, consiste en una carrera, el impulso con los pies en un botador, la entrada enérgica y momentánea con las manos sobre la superficie del caballo y el despegue inmediato para la ejecución de diversos movimientos que pueden incluir giros tanto en eje longitudinal, como en el transversal. Las barras asimétricas se caracterizan por ser un aparato rápido, en unos cuantos segundos las gimnastas deben realizar un promedio de quince elementos y ejercicios de vuelo, en los que sueltan y retoman la barra, para la práctica de este tipo de ejercicios se requiere de mucha fuerza, sobre todo en brazos y tronco. <sup>(34)</sup>

La barra de equilibrio es un aparato que requiere gran concentración por parte de la gimnasia, se realiza en una barra de 5 metros de longitud 10 centímetros de ancho y 1.20 metros de alto, en este aparato se realizan movimientos parecidos a los realizados en el piso, aquí es muy importante la coreografía y elegancia mostrada por las gimnastas. Al igual que en la barra de equilibrio, en el piso se debe tener elegancia y una coreografía artística, en esta modalidad las gimnastas pueden poner su toque distintivo a la rutina combinando la elegancia del ballet con movimientos acrobáticos. <sup>(35)</sup>

La gimnasia artística es un deporte de apreciación por lo que para las competencias y asignación de lugares, se requiere la presencia de jueces, que califican el desempeño de las gimnastas, tomando en cuenta lo original de la coreografía, la dificultad de los ejercicios realizados y la presencia de la gimnasta. <sup>(35)</sup>

### **3.2 GIMNASIA ARTÍSTICA VARONIL**

Como en cualquier disciplina, para practicar la gimnasia se necesitan cualidades físicas que ayuden a este fin, en el caso de los gimnastas varones se requiere una estatura media, cuello largo, hombros más anchos que las caderas, caderas, muslos y glúteos sin volumen, piernas rectas con un ligera hiperextensión, y el más importante de todos, se debe tener una columna recta sin desviaciones, lordosis, sifosis, etc. Se debe tener un claro desarrollo de las capacidades

coordinativas. Psicológicamente se debe tener una rápida asimilación y aprendizaje, para recordar con facilidad las rutinas, perseverancia, disciplina, alto grado de atención a instrucciones, coraje, temple y valor, todo esto para lograr rutinas y ejercicios con perfección y armonía. <sup>(36)</sup>

En la actualidad los sistemas de entrenamiento han cambiado, por lo que ahora físicamente se observan atletas menos voluminosos pero perfectamente definidos en los planos musculares y como consecuencia con una postura más recta. <sup>(35)</sup>

En la gimnasia artística varonil se realizan seis pruebas diferentes, las dos primeras son los ejercicios a manos libres y salto de caballo, en estas pruebas se realizan ejercicios acrobáticos y saltos combinados con elementos armónicos y coreográficos que conforman una rutina artística y espectacular. Otras dos pruebas son las barras paralelas y el caballo con arzones, aquí se pone a prueba la fuerza de apoyo de los miembros superiores y es muy importante el factor coordinación y equilibrio para lograr ejercicios estéticos, además en el salto de caballo la rapidez y la potencia son indispensables para lograr saltos perfectos. Las últimas dos pruebas son los anillos y la barra fija, estos son dedicados a ejercicios de suspensión en donde predominan elementos aéreos realizados con gran agilidad y coordinación. <sup>(36)</sup>

## **I.IV CAPÍTULO 4**

### **4. ADOLESCENCIA**

La adolescencia está considerada como un proceso psicosocial del ser humano que comprende todos aquellos cambios que constituyen la transición de niño a adulto, y que se acompañan de una serie de ajustes que eventualmente permiten aceptar las transformaciones morfológicas, buscar un nuevo concepto de identidad y realizar un plan de vida. En cambio la pubertad es el periodo posnatal de máxima diferenciación sexual, en la que se producen cambios en los órganos reproductivos, aparecen características sexuales secundarias y se modifica el tamaño y la composición corporales, lo que requiere un sin número de ajustes fisiológicos. Se considera que la pubertad termina cuando el individuo deja de crecer y está apto para la reproducción. <sup>(37)</sup>

El inicio visible de la adolescencia es la aparición de los caracteres sexuales secundarios, que forman parte de la pubertad y cuyo inicio es variable, dependiendo del ritmo o tiempo de maduración. Cronológicamente se utilizan diversas edades para definir la adolescencia, según la OMS es la etapa comprendida entre los 10 y 19 años de edad, y por otro lado para aspectos legales se considera entre los 12 y 18 años de edad. <sup>(38)</sup>

#### **4.1 CRECIMIENTO FÍSICO**

Después del nacimiento, la adolescencia es el único periodo en el que realmente aumenta la tasa de crecimiento, representando del 20 al 25% de la talla definitiva del adulto. Esta etapa se distingue por un rápido crecimiento del esqueleto que se manifiesta por aumento de la estatura, seguida de una desaceleración en el ritmo de crecimiento. Existen diferencias entre ambos sexos en cuanto al comportamiento de la talla, así como del peso y de los caracteres sexuales secundarios. El inicio del brote puberal en talla, el pico de velocidad máxima y su finalización, ocurre en las mujeres dos años antes que en los varones. <sup>(38)</sup>

Al culminar el crecimiento, la estatura tiene una diferencia de 12.6 cm a favor de los varones. <sup>(38)</sup>

La ganancia de peso que se tiene durante esta etapa representa aproximadamente el 50% del peso adulto, el ritmo en el que se aumenta el peso es paralelo al de la talla en ambos sexos, sin embargo las hormonas del sexo femenino, estrógenos y progesterona, promueven una mayor aposición de grasa en comparación con los hombres. Los varones, por el efecto estimulante de la testosterona irán acumulando mayor cantidad de tejido muscular y un esqueleto más pesado que el de las mujeres. <sup>(39)</sup>

## **4.2 MADURACIÓN SEXUAL**

El primer signo de pubertad en los varones, es por lo general el crecimiento testicular, que ocurre entre los 9 y los 13 años, se acompaña de cambios en el color y la textura del escroto, con desarrollo en los túbulos seminíferos y de las células intersticiales como resultado de la estimulación de las gonadotropinas. Al madurar los testículos, la secreción de testosterona participa en la aceleración del crecimiento lineal característico de esta edad e incrementa el grosor de los músculos. El mayor aumento de la estatura sucede alrededor de los 14 años, cuando los genitales adquieren características de adulto. El vello facial y genital aparece en los púberes después del incremento máximo de la estatura. Los cambios en la voz, por lo general son graduales y tardíos, debido a lo cual las alteraciones en su tono o profundidad no indican con claridad el grado de desarrollo. <sup>(37)</sup>

El desarrollo de las niñas tiene un comportamiento más homogéneo que el de los niños. El primer cambio notable es la formación del botón mamario, con la elevación de la papila y el crecimiento de la areola, previo a una elevación inicial de los pechos. Los cambios en los pechos se hacen evidentes en cualquier momento entre los 7 y los 12 años, y por lo regular preceden a la aparición del vello púbico, aunque pueden ocurrir de forma simultánea. Estos cambios son

seguidos por una aceleración de la tasa de crecimiento lineal y acumulación de grasa corporal. En este periodo los pechos siguen creciendo, el vello púbico se vuelve cada vez más oscuro, grueso, extenso y rizado. Según maduran los ovarios, aumenta la producción de estrógenos, lo que ocasiona un aumento en el epitelio de la vagina. La máxima velocidad de crecimiento en la estatura se alcanza en una etapa relativamente temprana del desarrollo genital y procede a la menarquía. Los ovarios continúan aumentando de tamaño aun después de la primera menstruación.<sup>(37)</sup>

### **4.3 CAMBIOS PSICOLÓGICOS**

Durante el periodo de la adolescencia se establece el final de la maduración psicológica, con patrones de conducta individualizados, donde los factores ambientales juegan un papel decisivo. En muchos adolescentes este proceso provoca conflictos, como por ejemplo, la dependencia paterna y la necesidad de autonomía, la no aceptación de la imagen corporal y la necesidad de identificarse con una determinada forma de vida y de pensamiento.<sup>(39)</sup>

La fragilidad y vulnerabilidad de las conductas también afecta de manera considerable su comportamiento alimenticio. Los adolescentes quieren lucir bien y se preocupan, a veces en exceso, por su aspecto físico conformándose en un valor y una forma de vida, por lo que se someten a prácticas que podrían implicar un riesgo para su salud. Transitan por una etapa propicia para la adquisición de hábitos negativos, como fumar, ingerir alcohol o drogas y alimentarse inadecuadamente, que los hace vulnerables a padecer malnutrición por déficit o exceso. Además adoptan estilos de vida como sedentarismo y experimentación de dietas que marcan una diferencia y repercuten en la salud actual y futura. <sup>(38)</sup> <sup>(39)</sup>

El factor más determinante de su alimentación es lo que opinan sus pares y las modas actuales de comportamiento alimenticio, aumentando el riesgo de caer en trastornos de la alimentación.<sup>(39)</sup>

#### 4.4 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

La nutrición es un proceso determinado por la edad biológica de los individuos, referente a esto, en la pubertad se producen cambios metabólicos relacionados con las demandas que supone el inicio de la vida reproductiva, y la adolescencia se acompaña de cambios psicosociales que modifican el estilo de vida en general y los hábitos de alimentación en particular.<sup>(37)</sup>

La nutrición en la adolescencia tiene gran importancia en la regulación del crecimiento y mineralización del esqueleto, su función se considera doble, ya que una parte proporciona los nutrientes necesarios para el suministro de energía y la formación de estructuras, y por otra, interactúa con hormonas responsables del crecimiento y maduración.<sup>(39)</sup> El aumento de las necesidades energéticas durante la adolescencia exigen que las recomendaciones alimentarias y de estilo de vida sean individualizadas y procuren siempre la prevención de problemas de salud.<sup>(37)</sup>

Las recomendaciones de energía y proteínas para los púberes mexicanos se muestran a continuación.

Tabla 1. Ingestión diaria recomendada de energía para adolescentes mexicanos

EDAD Años	PESO Kg	ENERGÍA	
		Kcal/día	Kcal/kg/día
<b>Mujeres</b>			
10-11	34.7	2.006	57.8
11-12	39.2	2.149	54.8
12-13	43.8	2.276	52.0
13-14	48.3	2.379	49.3
14-15	52.1	2.449	47.0
15-16	55.0	2.491	45.3
16-17	56.4	2.503	44.1
17-18	56.7	2.503	44.1
<b>Hombres</b>			
10-11	33.3	2.150	64.6
11-12	37.5	2.341	62.4
12-13	42.3	2.548	60.2

<b>13-14</b>	47.8	2.770	57.9
<b>14-15</b>	53.8	2.990	55.6
<b>15-16</b>	59.5	3.178	53.4
<b>16-17</b>	64.4	3.322	51.6
<b>17-18</b>	67.8	3.410	50.3

Fuente: Casanueva E., Kaufer-Horwitz M., Pérez Lizaur A.B., Arroyo P. "Nutriología médica". Editorial medica Panamericana. Tercera edición. México 2008.

Tabla 2. Ingesta diaria recomendada de proteínas para adolescentes mexicanos

<b>EDAD</b> <b>Años</b>	<b>PROTEÍNAS</b> <b>g/kg/día</b>	
	Mujeres	Hombres
<b>9 a 13 años</b>	0.95	1.0
<b>14 a 19 años</b>	0.85	0.95

Fuente: Casanueva E., Kaufer-Horwitz M., Pérez Lizaur A.B., Arroyo P. "Nutriología médica". Editorial medica Panamericana. Tercera edición. México 2008.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad se han visto cambios en la forma en que la sociedad se maneja y con esto han venido cambios en los patrones de alimentación. Estos cambios están influenciados principalmente por la globalización, en la que se muestran prototipos de belleza que se encuentran fuera de una realidad saludable y provocan que algunas personas quieran seguirlas sin importarles su propia salud.<sup>(2)</sup>

A partir del año 2004 se ha visto un aumento del número de casos de personas con trastornos de la alimentación, presentándose principalmente en mujeres adolescentes.<sup>(19)</sup> Es importante poner especial interés a este tipo de problemas en la alimentación de la sociedad ya que no solo se necesita un plan alimentario que revierta las pérdidas nutricionales, si no que se necesita un equipo multidisciplinario que atienda este problema que fue creado por la propia sociedad, en la busca del perfeccionismo y la belleza física.<sup>(13)</sup>

Existe un grupo del que no se ha hablado mucho y presenta un riesgo mayor que cualquier otro grupo de la sociedad. Los deportistas que practican gimnasia artística están expuestos a una gran presión, por las demandas que se tienen para la buena práctica de esta disciplina, esto ha provocado la aparición de conductas alimentarias de riesgo que con el tiempo y la falta de una buena orientación podrían pasar a ser trastornos de la alimentación.<sup>(14)</sup>

Las personas que practican gimnasia artística son una población vulnerable a presentar problemas de alimentación, pero este aspecto se ha dejado un poco de lado, ya que a los espectadores les interesa observar rutinas sorprendentes y entretenidas mientras los entrenadores se mantienen preocupados por ganar competencias y los y las gimnastas solo tienen tiempo para lograr perfección en las rutinas y un cuerpo delgado sin preocuparse por su estado nutricional.<sup>(14)</sup>

Por eso la pregunta de investigación es ¿cuáles son las conductas alimentarias de riesgo y su relación con el bajo porcentaje de grasa corporal en practicantes de

gimnasia artística de la categoría juvenil, ramas varonil y femenil de la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requenéz”?

### III. JUSTIFICACIÓN

La alimentación es importante para el buen desempeño deportivo, pero en el caso de disciplinas como la gimnasia artística puede convertirse en un factor de riesgo para mantener una buena salud.<sup>(17)</sup>

Las personas dedicadas a la práctica de disciplinas como gimnasia y ballet viven bajo presión, no solo de sus entrenadores, también de la sociedad en general que espera que se mantengan siempre con una buena forma física sin mostrar daños en su salud, esta presión ejercida se ve reflejada en un fuerte deseo de disminuir el peso corporal que lleva a los gimnastas a recurrir a prácticas para adelgazar, empezando con el seguimiento de dietas restrictivas y exceso de entrenamiento.<sup>(14)</sup>

Este problema se hace mayor porque los gimnastas necesitan de fuerza física para la correcta práctica de esta disciplina y se encuentran luchando por una disminución del peso perdiendo grasa corporal, pero a la vez buscan un aumento de masa muscular que les ayude a conseguir la fuerza que necesitan.<sup>(13)</sup>

En el país no se le ha dado la importancia que requiere este problema que afecta la salud de un sector de la población, ya que la gimnasia artística no es un deporte popular que disfrute la población mexicana, por esto es necesario observar el problema y conocer más de él.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Más del 50% de los atletas que practican gimnasia artística en la categoría juvenil, ramas varonil y femenil, en la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez” presentan conductas alimentarias de riesgo y bajo porcentaje de grasa corporal.

#### **V. OBJETIVOS**

##### **1. General**

Identificar si existe una relación entre las conductas alimentarias de riesgo y el porcentaje de grasa corporal presente en los practicantes de gimnasia artística de la categoría juvenil, ramas varonil y femenil.

##### **2. Específicos**

- Identificar las conductas alimentarias de riesgo que tienen los practicantes de gimnasia artística.
- Determinar mediante bioimpedancia eléctrica la composición corporal de los practicantes de gimnasia artística.
- Conocer si existe una relación entre la práctica de conductas alimentarias de riesgo y la composición corporal del deportista.
- Identificar el riesgo que presentan los deportistas para la aparición de trastornos de la alimentación.
- Establecer la diferencia entre las ramas varonil y femenil en relación a la práctica de conductas alimentarias de riesgo y bajo porcentaje de grasa corporal.

## VI. METODOLOGÍA

### 1. Tipo de estudio

Este es un estudio transversal, observacional, descriptivo.

### 2. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Nivel de medición	Indicadores
Conductas alimentarias de riesgo	Conjunto de acciones que lleva a cabo un individuo en respuesta a una motivación biológica, psicológica y sociocultural, todas estas vinculadas a una anomalía en la ingestión de alimentos. <sup>(4)</sup>	Datos reportados en la base de datos, valorados con el cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo de Unkiel, C.	Nominal dicotómica	<10 sin riesgo >10 con riesgo
Grasa corporal	Reservorio energético del organismo de las personas, dependiendo del ingreso energético, este puede aumentar o disminuir. <sup>(21)</sup>	Porcentaje de grasa corporal obtenido de la realización de la bioimpedancia eléctrica mediante Inbody720	Cualitativa nominal	Normal Mujeres MG 8-16% Hombres MG 5-12%

Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas y corporales con las que nacen los hombres y las mujeres, son naturales y esencialmente inmodificable. <sup>(37)</sup>	Datos obtenidos de la encuesta, dependiendo del sexo del atleta, hombre o mujer.	Cualitativa nominal	Varonil Femenil
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento. <sup>(37)</sup>	Datos obtenidos de la base de datos, en cuanto a la edad del atleta, de 15 a 23 años de edad cumplidos.	Cualitativa ordinal	Juvenil

### 3. Descripción de la población

Para este estudio se utilizó una población de hombres y mujeres practicantes de gimnasia artística, pertenecientes a la escuela de deporte “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez” ubicada en Toluca, Estado de México.

Se trabajó con la totalidad de la población que es de 6 atletas de la rama femenil y 8 de la rama varonil, de la categoría juvenil.

### **3.1 Criterios de inclusión**

- Hombres y mujeres de entre 15 y 23 años
- Practicar gimnasia artística de 6 meses a la fecha ininterrumpidamente.
- Contar con el consentimiento informado, en el caso de los menores de edad, deben estar firmado por su padre o tutor.
- Pertener a la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez”
- Ser alumno del turno vespertino de la institución antes mencionada.

### **3.2 Criterios de exclusión**

- Hombres y mujeres menores de 15 años de edad y mayores de 23 años.
- Atletas que lleven menos de 6 meses practicando gimnasia artística o por algún motivo hayan dejado la práctica durante algún tiempo.
- Practicantes de gimnasia artística que estén dentro el rango de edad de 15 a 23 años que no cuenten con el consentimiento informado.
- Gimnastas que no practiquen en la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez”
- Alumnos de la institución antes mencionada que no estén inscritos en el turno vespertino.

### **3.3 Criterios de eliminación**

- Integrantes del grupo de estudio que no contesten correctamente el cuestionario, o no asistan a la determinación de la composición corporal.
- Integrantes del grupo de estudio que presenten alguna contraindicación para la realización de la bioimpedancia eléctrica (placas, tornillos, periodo menstrual etc.)
- Atletas que desistan participar en el estudio.

#### **4. Instrumento de investigación**

En este estudio se consideró como instrumento el “Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo” diseñado por Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S. (Anexo 1). En las preguntas se toman en cuenta factores como la preocupación por engordar, práctica de atracones, sensación de falta de control al comer, y conductas alimentarias de tipo restrictivo (dietas, ayuno, ejercicio y uso de pastillas para bajar de peso) y purgativo (vómito inducido, uso de laxantes y de diuréticos) en los tres meses previos a la aplicación del instrumento. Tiene cuatro opciones de respuesta, nunca o casi nunca, algunas veces, frecuentemente (dos veces en una semana) o muy frecuentemente (más de dos veces en una semana), la mayor puntuación en el cuestionario corresponde a mayor cantidad de anomalías en la conducta alimentaria de esta forma >de 10 se considera con riesgo y < de 10 sin riesgo.

Para la determinación de la composición corporal se utilizó la bioimpedancia eléctrica, mediante Indoby720. Este método se basa en la oposición de las células, los tejidos o líquidos corporales al paso de la corriente eléctrica, midiendo la resistencia que se presenta para predecir el contenido de agua, masa corporal magra y grasa corporal.

## **5. Desarrollo del proyecto**

-Se elaboró un oficio dirigido al director del turno vespertino de la escuela del deporte “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez”, solicitando el permiso para realizar las actividades del proyecto con los alumnos de dicha institución (Anexo 2).

-Una vez obtenida la respuesta la solicitud presentada, se convocó a junta a los padres de los integrantes del grupo de estudio para informar sobre la finalidad del trabajo y las actividades que se realizarían, por medio de un consentimiento informado (Anexo 3), que fue firmado aceptando ser parte del grupo de estudio.

-Se asistió a la escuela del deporte “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez”, con la finalidad de aplicar el instrumento de investigación (Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo). Se le brindó a cada atleta participante un cuestionario para que lo conteste, en caso de existir duda con alguna de las preguntas se les brindó la orientación correspondiente. Terminando la aplicación del cuestionario, los atletas comenzaron con el entrenamiento que les correspondía.

-Se asistió al Centro de Medicina de la Actividad Física y el Deporte (CEMAFyD), para estandarización de la aplicación del método de bioimpedancia eléctrica.

-Para la determinación de la composición corporal se pidió a los atletas asistir a las instalaciones de CEMAFyD, de la Universidad Autónoma del Estado de México, ahí se obtuvo la composición física por el método de bioimpedancia, bajo las siguientes condiciones: mínimo de ropa, con 2 horas de ayuno, con intestino y vejiga evacuados.

## **6. Límite de tiempo y espacio**

La aplicación del “Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo”, se realizó en las instalaciones de la escuela del deporte “Profesor Javier Garcíamoreno Requénez”, en una sesión de entrenamiento del horario de 6:30 a 8:30 pm.

Para la determinación de la composición corporal se requirió de 10 minutos por atleta, esto se llevó a cabo durante un martes y un jueves de una semana en la que se pidió que, el primer día las mujeres y el segundo los hombres, asistieran a las instalaciones del CEMAFyD.

Una vez obtenidos los datos se procedió a realizar el procesamiento, análisis y redacción de los resultados en el trabajo final.

## **7. Diseño de análisis**

Las variables estudiadas en este trabajo son las conductas alimentarias de riesgo y la composición corporal en gimnasia artística. Las conductas alimentarias y los porcentajes de masa grasa fueron analizadas por medio de medidas de tendencia central. Para identificar si existe una relación entre la práctica de conductas alimentarias y los porcentajes de masa grasa reportados se utilizó R de Pearson.

## **8. Implicaciones éticas**

El presente trabajo de investigación obedece a los principios éticos de la declaración de Helsinki para investigación en seres humanos, ya que se respetó el derecho del participante en la investigación, así como su integridad.

Por medio de la carta de consentimiento informado (Anexo 3) se brindó suficiente información sobre los objetivos, métodos, beneficios previstos, posibles peligros del estudio y las molestias que podría acarrear. Así mismo, se informó acerca de la libertad de abstenerse a participar en el estudio y la capacidad de revocar el consentimiento que otorgó, en cualquier momento; especificando que los resultados del estudio serán confidenciales y utilizados estrictamente con fines académicos.

## **9. Organización**

Director

E. en M. D. Héctor Manuel Tlatoa Ramírez

Tesista

PLN. Elideth Castañeda Espinosa

## **10. Financiamiento**

La prueba de Inbody720 tiene un costo de \$150.00 por persona, dicho costo fue cubierto por CEMAFyD.

Los gastos restantes referentes a papelería, (copias, engargolado, etc.), elaboración de oficios, impresiones y transporte fueron cubiertos por el tesista.

## VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este estudio se realizó con la totalidad de la población practicante de gimnasia artística de la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamorenó Requénez” inscritos en el turno vespertino de la institución, del ciclo escolar 2012-2013. Siendo 8 atletas pertenecientes a la rama varonil y 6 de la rama femenil. Al momento de la aplicación de los instrumentos de investigación 2 atletas de la rama varonil no asistieron a las actividades, por lo que el presente estudio se realizó con 6 atletas de la rama varonil y 6 de la rama femenil.

Se encontró que el 83.3% de los atletas han tenido una preocupación por engordar (Cuadro 1), siendo esta la CAR (conducta alimentaria de riesgo) que se encuentra en mayor porcentaje en la población estudiada, de la cual se observó que en ambas ramas existe la práctica en porcentajes iguales (Gráfica 1).

En relación a la conducta alimentaria de riesgo 2, en ocasiones he comido demasiado, me he atascado de comida, 41.6% de los encuestados mencionaron haberlo hecho (Cuadro 1). En este caso 80% son de la rama varonil y 20% de la rama femenil (Gráfica 2). En la conducta alimentaria de riesgo 3, 50% de los atletas mencionó haber perdido el control de lo que comen (Cuadro 1), encontrando que de estos el 50% son de la rama varonil y 50% de la femenil (Gráfica 3). De acuerdo a los resultados obtenidos de la práctica de estas conductas alimentarias de riesgo, se observa que ambas ramas han perdido en control de lo que comen, sin embargo fue en la rama varonil en la que se menciona haber comido demasiado, hecho que podría atribuirse al estigma de que comer menos es más femenino. <sup>(10)</sup>

En la conducta, he vomitado después de comer para tratar de bajar de peso (CAR 4), no se encontraron atletas que la practiquen, por lo que es importante destacar el hecho de que en la muestra estudiada no se presenta esta conducta, minimizando así el riesgo de padecimientos como la bulimia.

En la conducta alimentaria de riesgo 5 (he hecho ayunos, he dejado de comer por 12hrs o más), el 33.3% de los atletas mencionaron haberla practicado (Cuadro 1).

Este resultado difiere del obtenido en un estudio realizado en España, en el que solo 3.2% mencionó practicar esta conducta<sup>(40)</sup>. De acuerdo a las ramas estudiadas, de la población que mencionó realizar ayunos, 75% son de la rama femenil y 25% de la varonil (Gráfica 4), observando que en este esta conducta es practicada en mayor porcentaje por las mujeres.

41.6% de la población estudiada mencionó haber hecho dietas para tratar de bajar de peso (CAR 6)(Cuadro 1), en este caso 60% pertenecen a la rama femenil y el 40% restante a la rama varonil (Gráfica 5). Este porcentaje se acerca al obtenido en un estudio realizado en gimnastas hombres y mujeres de España, en el cual 33.3% aceptaron realizar dietas para tratar de bajar de peso<sup>(40)</sup>, sin embargo no se especifica en qué rama se practica en un mayor porcentaje. Mientras en este trabajo se observa que es en la rama femenil en la que se recurre a esta práctica.

En la conducta alimentaria de riesgo 7 (He hecho ejercicio para tratar de bajar de peso), 58.3% de la población estudiada mencionó haberla practicado, esta es una de las conductas que se encontraron en mayor porcentaje dentro de las practicadas por los atletas (Cuadro 1). Estos resultados concuerdan con los datos obtenidos de un estudio realizado en una muestra de adolescentes de 13 a 18 años de edad, sedentarios, de la ciudad de México, en los que se encontró que el método que usan con mayor frecuencia para la pérdida de peso es la realización de ejercicio<sup>(41)</sup>. Referente a esto se puede observar que a pesar de ser dos poblaciones diferentes con las que se trabajó en estos estudios (una deportista y otra sedentaria), por el grupo etáreo al que pertenecen, ambos tienen prácticas semejantes. En cuanto a las ramas estudiadas, se encontró que en la rama femenil es en la que se practica en mayor porcentaje esta conducta con 57.2% de atletas que lo mencionaron, en comparación con la rama varonil, en la que 42.8% de los atletas lo practican (Gráfica 6).

En cuanto a las conductas: he usado pastillas para tratar de bajar de peso (CAR8), He tomado diuréticos para tratar de bajar de peso (CAR9), He tomado laxantes para tratar de bajar de peso (CAR10), ningún atleta mencionó haberlas practicado (Cuadro 1). En estas conductas se encuentran similitudes con un estudio realizado

en España, en el que el uso de laxantes y píldoras para tratar de bajar de peso solo tuvieron 4.8 y 3.2% respectivamente<sup>(40)</sup>, viéndose éstas como las conductas que se presentan con menor porcentaje en los atletas.

No se encontró riesgo de aparición de algún trastorno de la alimentación en ningún atleta incluido en el estudio, siendo la práctica de 5 conductas alimentarias de riesgo la mayor reportada (Cuadro 2). Este resultado se puede comparar con el obtenido en un estudio realizado en una población de adolescentes sedentarios de la ciudad de Guadalajara, en el cual 7.2% presentaron riesgo de desarrollar un trastorno de la conducta alimentaria<sup>(42)</sup>, puesto que para la disciplina que practican se esperaban prevalencias de CAR mayores en la población estudiada.

En cuanto a los resultados obtenidos de la determinación de grasa corporal por medio de bioimpedancia eléctrica, se encontró que el 83.3% de la población estudiada se encuentra con un porcentaje de grasa por arriba de lo esperado para el deporte que se practica, el 16.7% restante se encuentra dentro de los parámetros esperados (Gráfica 7). En un estudio realizado en Argentina, se comparó el porcentaje de grasa presente en gimnastas de competición y el presente en personas que practican gimnasia con fines recreativos, encontrando que los porcentajes menores están presentes en el primer grupo<sup>(43)</sup>, con lo que se puede considerar a la población estudiada en este trabajo, como gimnastas de recreación, ya que la mayoría reportó porcentajes de grasa mayor al esperado para gimnastas de competición y considerando al mismo tiempo las horas dedicadas a la práctica de la disciplina, que en este caso la población estudiada dedica 10 horas a la semana, mientras gimnastas de competición dedican 20 horas semanales obteniendo mejores resultados en la ejecución del deporte.<sup>(28)</sup>

De acuerdo a las ramas estudiadas, el 66.6% de los integrantes de la rama varonil se encuentran con un porcentaje de grasa por arriba de lo esperado, y el 33.4% restante se encuentran dentro de los parámetros esperados (Gráfica 8). En cuanto a la rama femenil, la totalidad de la población se encuentra por arriba de los porcentajes esperados para el deporte (Gráfica 9). Este resultado podría tener relación con la dedicación que presenta la población a la práctica de la disciplina,

ya que durante la aplicación del instrumento, se pudo observar mayor dedicación y esfuerzo por parte de los hombres comparada con las mujeres.

Al calcular la R de Pearson se obtuvo 0.05, lo cual indica que no existe una relación entre la práctica de conductas alimentarias de riesgo y la grasa corporal presente en los atletas.

## VIII. CUADROS Y GRÁFICAS

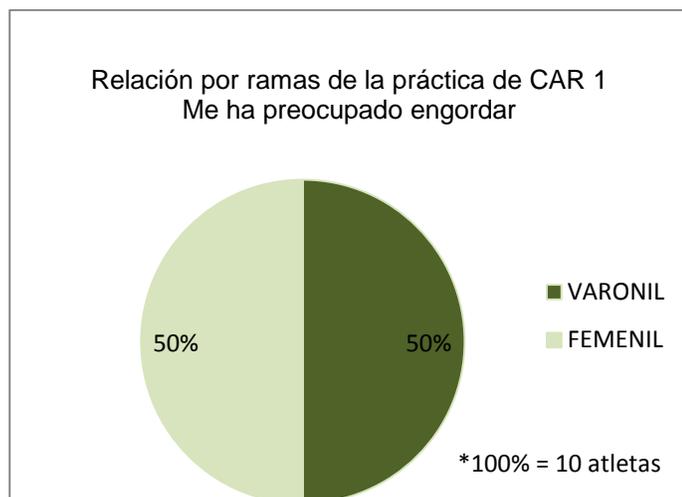
Cuadro 1

Porcentaje de práctica de conductas alimentarias de riesgo en los gimnastas

CAR		%
CAR1	Me ha preocupado engordar	83.3
CAR2	En ocasiones he comido demasiado, me he atascado de comida	41.6
CAR3	He perdido el control de lo que como (tengo la sensación de no poder parar de comer)	50
CAR4	He vomitado después de comer para tratar de bajar de peso	0
CAR5	He hecho ayunos (he dejado de comer por 12 hrs o más)	33.3
CAR6	He hecho dietas para tratar de bajar de peso	41.6
CAR7	He hecho ejercicio para tratar de bajar de peso	58.3
CAR8	He usado pastillas para tratar de bajar de peso	0
CAR9	He tomado diuréticos para tratar de bajar de peso	0
CAR10	He tomado laxantes para tratar de bajar de peso	0

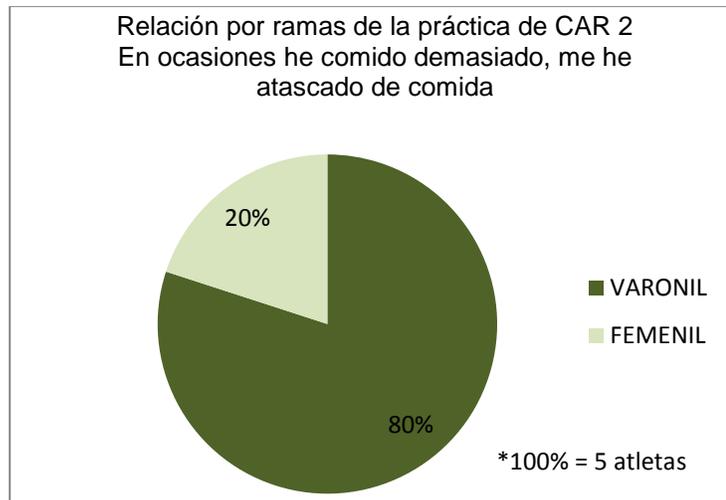
Fuente: Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S.

Gráfica 1



Fuente: Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S.

Gráfica 2



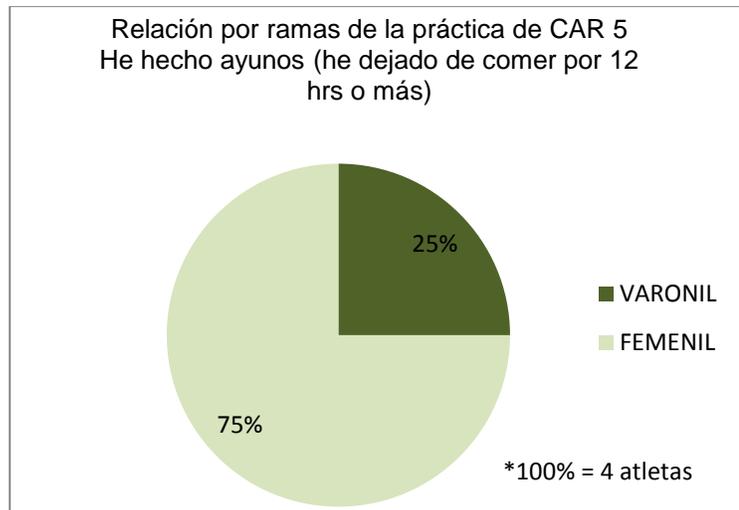
Fuente: Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S.

Gráfica 3



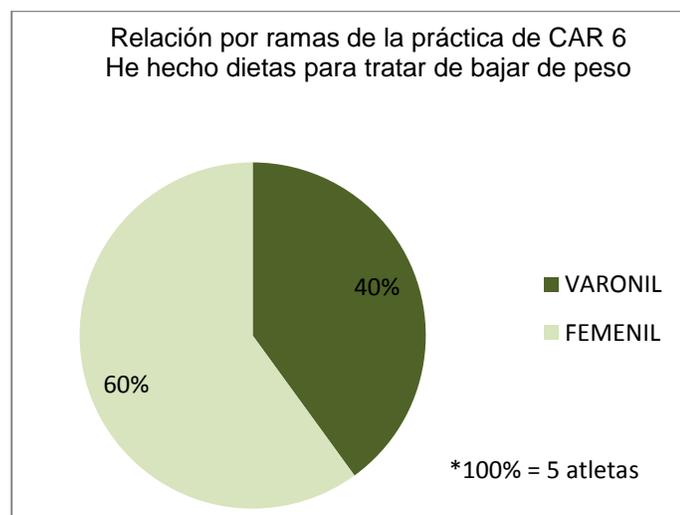
Fuente: Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S.

Gráfica 4



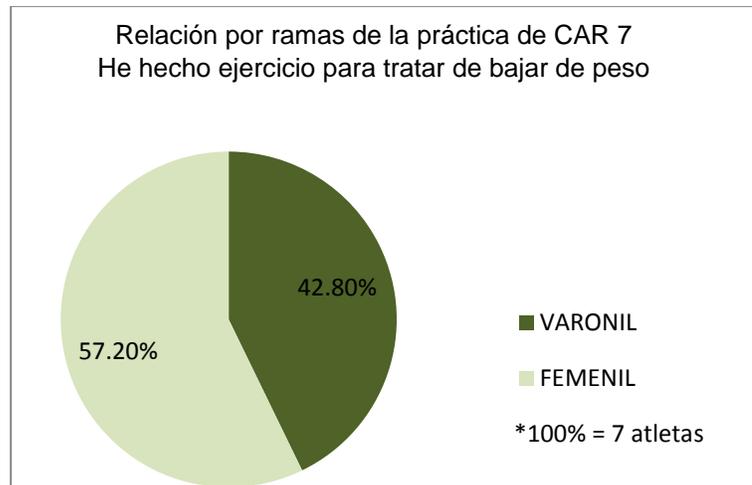
Fuente: Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S.

Gráfica 5



Fuente: Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S.

Gráfica 6



Fuente: Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S.

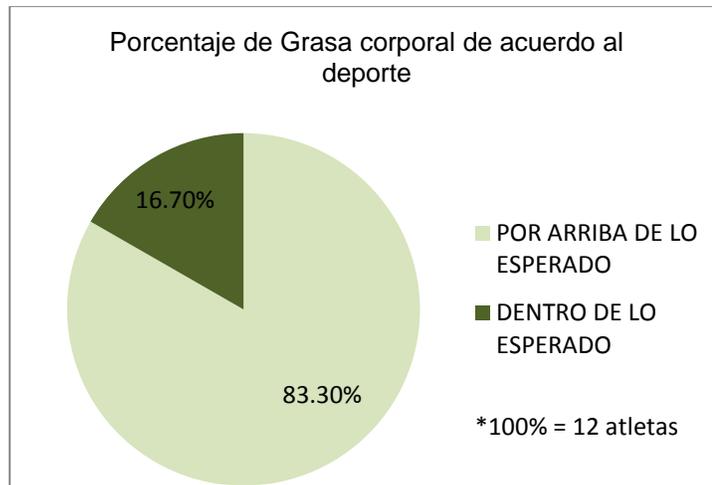
Cuadro 2

Conductas alimentarias de riesgo practicadas por los gimnastas

CAR	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12
CR1	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
CR2		X		X	X	X			X			
CR3		X	X		X		X		X	X		
CR4												
CR5		X						X	X			X
CR6	X			X					X	X		X
CR7	X			X	X			X		X	X	X
CR8												
CR9												
CR10												
TOTAL	3	3	2	4	4	2	1	3	5	4	2	5

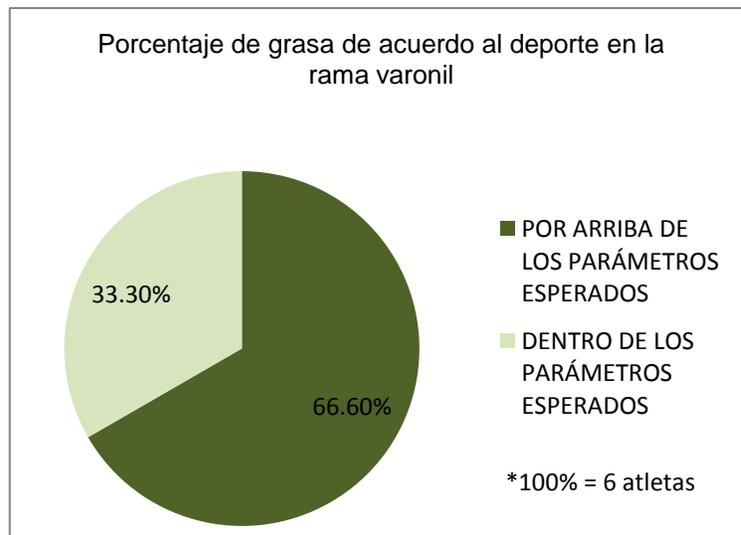
Fuente: Cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. Unikel C, Borjoquez-Chapela y Carreño-García S.

Gráfica 7



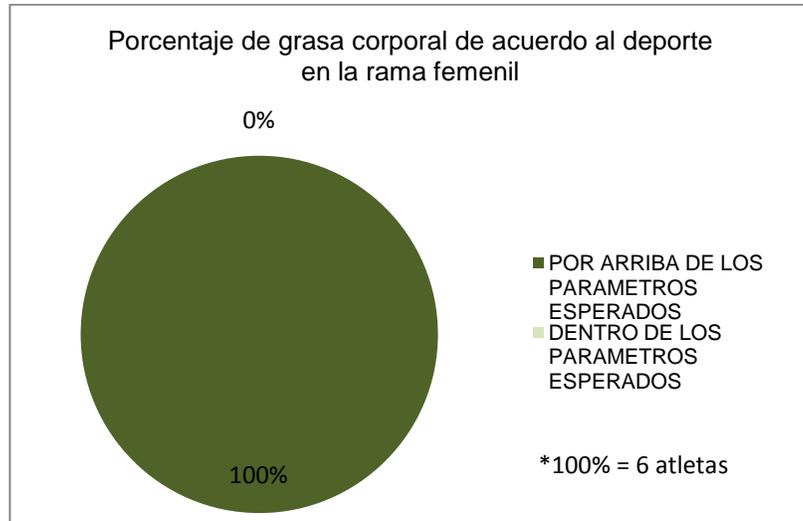
Fuente: Prueba de bioimpedancia eléctrica, mediante Inbody 720.

Gráfica 8



Fuente: Prueba de bioimpedancia eléctrica, mediante Inbody 720.

Gráfica 9



Fuente: Prueba de bioimpedancia eléctrica, mediante Inbody 720.

## **IX. CONCLUSIONES**

Dentro de este estudio se observó que los practicantes de gimnasia artística de la muestra no presentan riesgo de padecer trastornos de la conducta alimentaria, sin embargo se puede observar que la mayoría, 83.3%, de los atletas han tenido preocupación por engordar, misma que podría llevarlos a caer en la práctica de algún TCA. Del mismo modo, un porcentaje importante de la población (58.3%) mencionó haber realizado ejercicio con la finalidad de bajar de peso. Mientras que el 50% de la población mencionó haber perdido el control de lo que come con la sensación de no poder parar de comer.

En menor porcentaje se encuentran las conductas, en ocasiones he comido demasiado, he hecho dietas para tratar de bajar de peso y he hecho ayunos, dejando de comer durante 12 horas o más, presentando un riesgo menor dentro de las practicadas por los atletas.

A pesar de no presentar riesgo de trastornos de la alimentación, sí practican algunas conductas alimentarias, principalmente de tipo compulsivo y restrictivo, de no corregirse pueden avanzar a grados patológicos. Un aspecto a considerarse dentro de este punto es la certeza con la que cuenta el instrumento de investigación al momento de clasificar a la población, ya que algunas de las preguntas planteadas son directas, permitiendo que los atletas mientan en alguna conducta sobre la que no se sientan cómodos, de igual manera se debe tomar en consideración el punto de corte, ya que requiere que todas las conductas sean practicadas para poder considerarse con riesgo. Estos aspectos podrían ocasionar clasificaciones erróneas, ya que la persona encuestada puede mentir con facilidad, y aunque solo lo haga en una conducta, ya no se le considerará con riesgo de padecer trastornos de la alimentación.

Es importante mencionar que de las 6 CAR practicadas por los atletas, en 5 casos el mayor porcentaje de práctica de estas fue por parte de la rama femenil, mostrando que a pesar de que los hombres también incurren en este tipo de prácticas, las mujeres siguen reportando porcentajes mayores. Siendo importante

brindar a los atletas educación nutricional que los ayude a prevenir la práctica de estas conductas.

El porcentaje de grasa corporal obtenido de la población se encuentra por arriba de los parámetros esperados para el deporte, en 83.3% de la muestra, siendo los valores obtenidos más cercanos a los esperados para adolescentes no deportistas.

Del mismo modo, se observó que el 100% de la población de la rama femenil se encuentra por arriba de los porcentajes esperados de grasa corporal, mientras el 66.6% de la rama varonil es la que se encuentra por arriba, concluyendo que en la rama varonil se tiene una mayor constancia y dedicación para la práctica de la disciplina.

De acuerdo a estos resultados se podría considerar a esta población como adolescentes que practican deporte con fines recreativos, ya que los datos obtenidos no concuerdan con los esperados para gimnastas, en cuanto a la práctica de conductas alimentarias y el porcentaje de grasa esperado, ya que estos valores presentes en la población estudiada, son más cercanos a los esperados en poblaciones adolescentes no deportistas.

Cabe mencionar que al momento de la aplicación de los instrumentos de investigación, los atletas no tenían competencias cercanas, por lo que su nivel de entrenamiento y preocupación por la figura corporal no mostraban un grado de exigencia que pudiera alterar sus hábitos alimenticios.

Es importante tomar en cuenta que la gimnasia artística es un deporte que requiere una composición corporal específica para su adecuada ejecución, de acuerdo a los datos obtenidos de la población estudiada, el mayor porcentaje no cuentan con la grasa corporal requerida para la práctica de la disciplina, por lo que es fundamental valorar si los atletas se encuentran bien ubicados en el área, de acuerdo a sus características corporales, ya que este podría ser un factor por el cual no se encontraron los datos esperados.

Con la información obtenida la hipótesis planteada no ha sido comprobada, ya que los practicantes de gimnasia artística de la escuela del deporte de Toluca “Profesor Javier Garcíamoreno Requenéz” de la categoría juvenil, ramas varonil y femenil no presentan una práctica importante de conductas alimentarias, y del mismo modo no presentan los porcentajes de grasa esperados para el deporte. Siendo sus resultados más cercanos a los esperados para adolescentes no deportistas.

## **X. SUGERENCIAS**

Fomentar en los adolescentes la práctica adecuada del deporte como medio de mantener un buen estado de salud, dándole la importancia requerida en cuanto a disciplina y dedicación. Sin dejar de lado la importancia de llevar una alimentación correcta.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, se sugiere la realización de futuras investigaciones en las que se compare el porcentaje de grasa corporal con las horas dedicadas al entrenamiento de la disciplina, cuidando la intensidad con la que se realiza la actividad física durante estas horas, para de esta manera relacionarlas al gasto energético y el porcentaje de grasa obtenido.

Es importante realizar un trabajo de investigación en el que se tomen en cuenta adolescentes que no realicen ningún tipo de actividad física, para comprobar si existen cambios significativos en cuanto a la masa grasa presente y la posible practica de conductas alimentarias de riesgo.

Se requiere realizar estudios que muestren cambios en las diferentes etapas de entrenamiento, ya que dependiendo de esto las conductas de los atletas se pueden ver alteradas, por la exigencia que requiere cada etapa, viendo se mas exigencia en la etapa pre-competitiva.

De la misma manera, se sugiere la realización de una investigación dirigida a atletas de alta competición para determinar si existen diferencias con los resultados obtenidos en este trabajo.

Es importante la valoración del "Cuestionario breve para medir conductas de riesgo", para la determinación de riesgo o no riesgo de padecer trastornos de la alimentación, ya que contiene preguntas planteadas de forma muy directa que podrían incomodar al encuestado, facilitando que éste pueda mentir al momento de contestarlo. Se considera que las preguntas formuladas pueden ser más sutiles, basándose en las diferentes actitudes que presentan las personas que ya padecen algún trastorno de la alimentación, como pudiera ser: disfruta comiendo

en restaurantes, disfruta comiendo nieve, después de comer suelo sentirme demasiado llena, mismas que podrían ser indirectas pero pueden dar signos de la presencia de algún trastorno de la alimentación. También es importante considerar frases referentes a la insatisfacción corporal y la personalidad de la persona estudiada. Es elemental realizar una revisión del instrumento de investigación para determinar si aun es aplicable o requiere alguna modificación que lo refuerce.

Establecer como obligatoria la materia de nutrición y deporte, dentro de la curricula de la licenciatura en nutrición, ya que este es un campo nuevo que requiere de extensos conocimientos para su correcta práctica, y al igual que otras áreas es importante que todos los estudiantes obtengan como mínimo los conocimientos básicos.

## **XI. BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Lora Cortéz C.I., Saucedo Molina T. de J. "Conductas alimentarias de riesgo e imagen corporal de acuerdo al índice de masa corporal en una muestra de mujeres de la Ciudad de México". Rev. Salud mental (29)3:60-67. México 2006.
- 2) Campos Arias A., Cogollo Z., Díaz E., "Comportamiento de riesgo para la salud en adolescentes estudiantes: prevalencia y factores asociados". Rev. Salud uninorte. 24(2):226-234. Colombia 2008.
- 3) González Macías L., Unkiel C., Caballero A. "Personalidad y trastornos de la conducta alimentaria". Rev. Salud mental 26(3). México 2003.
- 4) Hunot C., Vizmanos B., Garibay E.M., Cellis A.J. "Definición conceptual de las alteraciones de la conducta alimentaria". Rev. Salud pública y nutrición. 9(1). México 2008.
- 5) Sue D., Wing Sue d., Sue S. "Psicopatología comprendiendo la conducta anormal". Novena edición. Editorial Cengage Learning. México 2010.
- 6) Gómez B., García G., Corral C. "Convivir con los trastornos de la conducta alimentaria, anorexia, bulimia y trastorno por atracones". Primera edición. Editorial medica Panamericana. Madrid 2009.
- 7) Sarason I., Sarason B. "Psicopatología: psicología anormal: el problema de la conducta inadaptada". Undécima edición. Editorial Pearson educación. México 2006.
- 8) El Sahili González L.F., Jalife Álvarez A., Hernández Pantoja Y., "Psicología clínica, trastornos neurológicos, hormonales y psicológicos". Primera edición. Editorial Universidad de Guanajuato. México 2010.
- 9) Muñoz Sánchez R., Martínez Moreno A "Ortorexia y Vigorexia ¿Nuevos trastornos de la conducta alimentaria?". Rev. Trastornos de la conducta alimentaria. 5:457-482. México 2007.

- 10) Unkiel C., Saucedo Molita T., Villatoro J., Fleiz C. "Conductas alimentarias de riesgo y distribución del índice de masa corporal en estudiantes de 13 a 18 años". Rev. Salud mental. 25(2):49-57. México 2002.
- 11) Duran J.L., Jiménez J.P., Ruiz M.L., Jiménez F., Camacho M.J. "Trastornos de la alimentación y deporte". Rev. Archivos de medicina del deporte. 23(112):117-125. España 2006.
- 12) Alfonseca Alonso J. "Trastornos de la conducta alimentaria y deporte". Rev. Trastornos de la conducta alimentaria. 4:368-385. España 2006.
- 13) Márquez s., "Trastornos alimentarios en el deporte: factores de riesgo, consecuencias sobre la salud, tratamiento y prevención". Rev. Nutrición hospitalaria. 23(3):183-190. España 2009.
- 14) Sánchez Gombau M. C., Vila I., García Baudes E., Domínguez N. "Influencia del estilo de entrenamiento en la disposición a desarrollar un trastorno de la conducta alimentaria en gimnastas de competición". Rev. Cuadernos de psicología del deporte. 5(1):19-28. España 2005.
- 15) López Cáceres P.A. "Enfoque nutricional en la triada de la atleta". Rev. Trastornos de la conducta alimentaria. 13:1461-1480. España.
- 16) Castelo Branco C. "Osteoporosis y menopausia". Editorial medica panamericana. Segunda edición. España. 2008.
- 17) Williams M.H., Pedroza Soberanis C., León Jiménez G. "Nutrición para la salud, condición física y deporte". Editorial Mc Graw Hill. Séptima edición. España 2006.
- 18) Unkiel C., Gómez Peresmitré G. "Validez de constructo de un instrumento para la detección de factores de riesgo en los trastornos de la conducta alimentaria en mujeres mexicanas". Rev. Salud mental. 27(1):38-49. México 2004.

- 19) Unkiel C., Bojóquez Chapela L., Carreño García S. "Validación de un cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo". Rev. Salud pública de México. 46(6):509-515. México 2004.
- 20) Mac Dougall J. D., Howard A. W., Howard J. G. "Evaluación física del deportista". Editorial Paidotribo. Tercera edición. España 2005.
- 21) Sánchez Jaeger A., Adelná Barón M. "Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes". Rev. Anales venezolanos de nutrición. 22(5):105-110. Venezuela 2009.
- 22) Gil A. "Tratado de Nutrición. Tomo III. Nutrición humana en el estado de salud". Editorial Panamericana. Segunda edición. España 2010.
- 23) Kweitel S. "IMC: herramienta poco útil para determinar el peso ideal de un deportista". Rev. Internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte. 7(28):274-289. Argentina 2007.
- 24) Portao J., Bescos R., Iruetia A., Cacciatori E., Vallejo L. "Valoración de la grasa corporal en jóvenes físicamente activos: antropometría vs bioimpedancia". Rev. Nutrición hospitalaria. 24(5):529-534. España 2009.
- 25) Iruetia Amigo A., Pons Sala V., Busquets Faciabén A., Marina Evrard M., Carrasco Marginet M., Rodríguez Zamora L. "Talla, peso, somatotipo y composición corporal en gimnastas de elite españolas (gimnasia rítmica) desde la infancia hasta la edad adulta". Rev. Apuntes de educación física y deportes. Primer trimestre: 64-74. España 2009.
- 26) Jiménez Estrada G., González Carbajal G.M., Apollinaire Penini J.J., Martínez Barroso M.T., Gómez Arcila M., Carmouce Cairo H. "Perfil antropométrico comparado de escolares deportistas y no deportistas". Rev. Científica electrónica de las ciencias medicas en Cienfuegos. 5(2). Cuba 2007.
- 27) Leyton Román M., Del Campo V.L., Sabido Solana R., Morenas M.J. "Perfil y diferencias antropométricas y físicas en gimnastas de tecnificación de las

modalidades de artística y rítmica”. Rev. Retos, nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación. 21:58-62. España 2012.

28) Richards J. “Identificación de talentos en gimnastas de elite: Porque el tamaño corporal es importante”. Rev. Publike estándar. Australia 2005.

29) Betancourt León H., Salinas Flores O., Aréchiga Viramontes J. “Composición de masas corporales en bailarinas de ballet y atletas de élite de deportes estéticos en Cuba”. Rev. Bras Cineantropom Dsempenho Hum. 35(5):335-340. Cuba 2011.

30) Pérez Guisado J. “Rendimiento deportivo: composición corporal. Peso, energía, macronutrientes y digestión”. Rev. Archivos de medicina del deporte. 26(133):389-394. España 2009.

31) Howlay F. “Datos de referencia antropométricos para el trabajo de ciencias de salud, tablas Argo-ref”

32) Wilmore J. H., Costill D. L. “Fisiología del esfuerzo y del deporte”. Editorial Paidotribo. Sexta edición. España 2007.

33) Classens A.L., Stijnen V., Maes H., Steens G., Beunen G., Veer F.M. “Características antropométricas en gimnastas de elite de ambos sexos”. Rev. G.SE. 2004.

34) Elisa Estapé Tous. “La acrobacia en gimnasia artística, su técnica y su didáctica”. Editorial INDE. Primera edición. España 2002.

35) Federación mexicana de gimnasia. “artística femenil”. <http://www.fmgimnasia.org.mx/>.

36) Federación mexicana de gimnasia. “artística varonil”. <http://www.fmgimnasia.org.mx/>.

37) Casanueva E., Kaufer-Horwitz M., Pérez Lizaur A.B., Arroyo P. “Nutriología médica”. Editorial medica Panamericana. Tercera edición. México 2008.

- 38) Sociedad Venezolana de Puericultura y Peditría. "Nutrición Pediátrica". Editorial medica Panamericana. Primera edición. Venezuela 2009.
- 39) Redondo Figuro C. G., Galdó Muñoz G., García Fuentes M. "Atención al adolescente". Editorial universidad de Cantabria. España 2008.
- 40) Sanchez Gombau M.C., Vila I., Garcia Baudes E., Ferrer A., Dominguez N. "Influencia del estilo de entrenamiento en la disposición de desarrollar un trastorno de la conducta alimentaria en gimnastas de competición" Rev. Cuadernos de psicología del deporte. 5(1-2):19-28. España 2005.
- 41) Unkiel C., Saucedo Molina T., Villatoro J., Fleiz C. "Conductas alimentarias de riesgo y distribución del índice de masa corporal en estudiantes de 13 a 18 años de edad". Rev. Salud Mental. 25(2) México 2002.
- 42) Nuño Gutierrez B., Celis de la Rosca A., Unkiel Santocini C. "Prevalencia de factores asociados a las conductas alimentarias de riesgo en adolescentes escolares de Guadalajara según sexo". Rev. De Investigación clínica. 61(4):286-293. México 2009.
- 43) Saraví F.D., Alquila Dumit F.J. "Composición corporal y mineral óseo en gimnastas femeninas pre- y peripuberales". Rev. Medica Universitaria. 1(1). Argentina 2005.

# **XII. ANEXOS**

## ANEXO 1

### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Fecha \_\_\_\_\_  
No cuestionario \_\_\_\_\_

#### CUESTIONARIO BREVE DE CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO

El objetivo de este cuestionario es conocer la presencia de conductas alimentarias que pongan en riesgo el estado nutricional y de salud de los practicantes de gimnasia artística. Los datos obtenidos de este cuestionario serán confidenciales y utilizados únicamente para fines académicos.

***Nos gustaría saber tu opinión respecto a tus hábitos alimenticios en los últimos 3 meses. Lee cada pregunta y señala con una X el número que consideres que corresponde a la respuesta más adecuada.***

1	2	3	4
Nunca o casi nunca	A veces	Con frecuencia (2 veces en una semana)	Con mucha frecuencia (más de 2 veces en una semana)

		1	2	3	4
CR1	Me ha preocupado engordar				
CR2	En ocasiones he comido demasiado, me he atascado de comida				
CR3	He perdido el control de lo que como (tengo la sensación de no poder parar de comer)				
CR4	He vomitado después de comer para tratar de bajar de peso				
CR5	He hecho ayunos (he dejado de comer por 12 hrs. o más)				
CR6	He hecho dietas para tratar de bajar de peso				
CR7	He hecho ejercicio para tratar de bajar de peso				
CR8	He usado pastillas para tratar de bajar de peso. Especifica cuales _____				
CR9	He tomado diuréticos (sustancia para perder agua) para tratar de bajar de peso. Especifica cuales _____				
CR10	He tomado laxantes (sustancia para facilitar la evacuación) para tratar de bajar de peso. Especifica cuales _____				

## ANEXO 2

Toluca, México a 18 de Abril de 2012

C.LIC. CESÁREO CARRASCO NARVÁEZ  
DIRECTOR ESCOLAR TURNO VESPERTINO  
DE LA ESCUELA DEL DEPORTE DE TOLUCA  
“PROFR. JAVIER GARCIA MORENO REQUENEZ”  
P R E S E N T E.

La que suscribe ELIDETH CASTAÑEDA ESPINOSA alumna de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma del Estado de México, con número de cuenta 0510150. Solicita a usted de la manera más atenta, permiso para realizar las actividades derivadas del trabajo de tesis “CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO Y BAJO PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN PRACTICANTES DE GIMNASIA ARTÍSTICA DE LA CATEGORÍA JUVENIL DE LAS RAMAS VARONIL Y FEMENIL” para la obtención del título de la licenciatura en Nutrición, dirigida por E. M. D. Héctor Manuel Tlatoa Ramírez.

Actividades a realizar:

Jueves 26 de abril, se informara a los padres y alumnos sobre el objetivo del trabajo mediante una carta de consentimiento informado, y se aplicará el cuestionario breve para conductas alimentarias de riesgo, esto se realizarán en las instalaciones de la escuela del deporte de Toluca “Javier García Moreno Requenez”.

Martes 8 de mayo y jueves 10 de mayo, las actividades se realizarán en las instalaciones del Centro de Medicina de la Actividad Física y el Deporte (CEMAFyD) de la Universidad Autónoma del Estado de México, en donde se determinará la composición corporal de los participantes del estudio mediante Inbody720. Con las condiciones adecuadas para dicho método (mínimo dos horas de ayuno con ropa ligera)

De ante mano agradezco su atención. Sin más por el momento, quedo de usted.

A T E N T A M E N T E

---

ELIDETH CASTAÑEDA ESPINOSA  
TESISTA

---

VoBo. E.M. D. HÉCTOR MANUEL TLATO A RAMÍREZ

### ANEXO 3

## FACULTAD DE MEDICINA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigador:  
Elideth Castañeda Espinosa

Teléfono de contacto (Facultad de Medicina): 2- 17- 48- 31  
Correo electrónico: eli.caes@gmail.com

Título del proyecto:  
Conductas alimentarias de riesgo y su relación con la composición corporal en gimnasia artística

El presente proyecto de investigación tiene el objetivo de recolectar información que permita conocer cuáles son las conductas alimentarias de riesgo que se presentan en los atletas que practican gimnasia artística y su composición corporal, para lo cual se le invita a formar parte del grupo de estudio.

Actividades a realizar con los atletas:

- Encuesta
- Determinación de la composición corporal por medio del método de bioimpedancia eléctrica.

La participación es libre y voluntaria, a partir de que usted firme y acepte participar quedará incluido en el grupo de estudio. Finalizando el estudio se le dará la información correspondiente sobre los resultados de éste, no recibirá remuneración de ningún tipo, y será completamente gratuito.

Los procedimientos que se realizarán no representarán riesgos a la salud. Las encuestas serán realizadas en las instalaciones de la escuela del deporte "Profesor Javier Garcíamoreno Requénez". La determinación de la composición corporal se llevara a cabo en las instalaciones del Centro de Medicina de la Actividad Física y el Deporte (CEMAFyD) de la Universidad Autónoma del Estado de México.

\_\_\_\_\_  
Nombre Completo y Firma del padre o tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del atleta

Testigo: \_\_\_\_\_

Testigo: \_\_\_\_\_

Testigo: \_\_\_\_\_