



**Universidad del Desarrollo** Facultad de Medicina – Nutrición y Dietética

**ALIMENTACIÓN V/S COMPOSICIÓN CORPORAL EN SELECCIONADOS  
DE VOLEIBOL FEMENINO DE LA UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO DE  
SANTIAGO.**

**POR: PAZ IGNACIA GONZÁLEZ MORA E ISABELLA PAZ GORRINI  
CORREA**

Tesis presentada a la Facultad de Medicina – Nutrición y Dietética de la Universidad del  
Desarrollo para optar al título profesional de Nutrición y Dietética

PROFESOR GUÍA:

Sra. Isabel Margarita, Morales Rodríguez

Diciembre 2016  
SANTIAGO

## AGRADECIMIENTO

*A nuestras familias, padres y hermanos, por el apoyo incondicional y ser los pilares fundamentales en nuestras vidas y formación académica, a nuestros amigos, especialmente a Isabel Cruz Interna de Nutrición y Dietética que nos brindó conocimientos y ayuda al momento de realizar las mediciones; y por último a nuestros profesores guías por su paciencia, disposición, dedicación y por ser los guías de esta investigación y sobre todo por ser parte de nuestra formación como profesionales. A todos muchas gracias.*

*Paz González Mora e Isabella Gorrini Correa*

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	iv
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
HIPÓTESIS.....	3
METODOLOGÍA.....	4
Diseño de Estudio.....	4
Participantes.....	4
Variables.....	4
Muestra.....	5
Criterios Inclusión y Exclusión.....	5
Procedimiento toma de datos.....	5
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIÓN.....	18
REFERENCIAS.....	19
ANEXOS.....	21

## RESUMEN

A pesar de los altos índices de obesidad que se pueden observar hoy en día, hay una preocupación sobre el peso y la composición corporal, siendo mayor la preocupación por personas que realizan una práctica deportiva. Objetivo general: Estudiar la alimentación y el compartimiento muscular y graso de las estudiantes de la selección de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago. Materiales y Métodos: Se realizó antropometría a los sujetos, en donde se midió la talla, peso, pliegues cutáneos y circunferencia de cintura y además se les hizo una encuesta de frecuencia de consumo y sobre la cantidad de deporte que realizan a la semana. A partir de esto, se evaluó el índice de masa corporal, porcentaje de grasa, área grasa braquial, circunferencia muscular braquial, área muscular braquial, y el riesgo cardiovascular de los participantes. Resultados: Se observó que la gran mayoría de las seleccionadas no cumplen con las recomendaciones diarias de las Guías Alimentarias del MINSAL; también se pudo evidenciar que el 33% presenta RCV, un porcentaje de grasa elevado y un compartimiento muscular normal o aumentado. Conclusión: A pesar de que los resultados no fueron significativos, es importante conocer estas variables en las

jugadoras de la selección para planificar de manera más específica el entrenamiento de ellas.

## ABSTRACT

Despite the high rates of obesity that can be observed today, there is a concern about weight and body composition, with greater concern for people who engage in sports. Course objective: To study the feeding and muscular and fatty compartment of the students of the selection of female volleyball of the University of the Development of Santiago. Materials and Methods: Anthropometry was performed on the subjects, where height, weight, skin folds and waist circumference were measured. In addition, they were surveyed on frequency of consumption and on the amount of sport they performed per week. From this, we evaluated the body mass index, fat percentage, brachial fat area, brachial muscle circumference, brachial muscle area, and cardiovascular risk of the participants. Results: It was observed that the vast majority of those selected do not comply with the daily recommendations of the MINSAL Dietary Guidelines; It was also possible to show that 33% had RCV, a high fat percentage and a normal or increased muscle compartment. Conclusion: Although the results were not significant, it is important to know these variables in the players of the selection to plan more specifically the training of them.

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, según Adimark el 70% de los chilenos reconoce ser sedentario o tiene baja actividad física, un 20% son sedentarios moderados, es decir bailan o hacen gimnasia ligera con una frecuencia de 3 veces por semana, mientras que solo el 10% realiza actividad física de forma intensa [1].

A pesar de los altos índices de obesidad que se pueden observar hoy en día, la encuesta realizada por Adimark, dice que el 72,4% de la población chilena se preocupa sobre su peso y la composición corporal, evadiendo aquellos alimentos formadores de tejido adiposo, como por ejemplo los hidratos de carbono; sin saber que este macronutriente es importante para la entrega de energía a los distintos órganos y tejidos del organismo, y a su vez es empleado en la elaboración de los alimentos que se consumen diariamente [2].

Otra de las formas que utilizan para disminuir la masa grasa y consigo el peso, son dietas hipocalóricas, sin saber que para potenciar este efecto tiene que ser en compañía de la actividad física [3].

Muchas personas para conocer su estado nutricional se basan en el IMC (Índice de Masa Corporal), el cual se calcula dividiendo el peso por la talla al cuadrado, esta es una herramienta utilizada habitualmente por médicos y nutricionistas, en todo tipo de personas para determinar su estado nutricional y peso ideal, el problema de esta herramienta es que no da información acerca de la composición corporal de la persona [4]. Para poder identificar la cantidad de grasa corporal comúnmente se determina mediante la medición de pliegues cutáneos, ya que este, es un método no invasivo y de bajo costo [5], al mismo tiempo siendo un efectivo método para la medición de la masa adiposa, es una buena herramienta de diagnóstico nutricional y prevención de riesgos metabólicos asociados a exceso de grasa corporal [6].

El voleibol es un deporte colectivo, que consta de dos equipos de 6 personas cada uno, los que se enfrentan en una cancha separada por una red. El objetivo de este deporte es pasar el balón por encima de la red hacia el equipo contrario, impidiendo que el equipo contrario consiga hacerlo. Este se caracteriza por la organización, dirección y potencialidad de las acciones motoras, que son programas con anterioridad para reaccionar anticipadamente a los contraataques del equipo contrario. Las acciones realizadas son principalmente de velocidad, fuerza, resistencia y coordinación, incluyendo movimientos de diferentes intensidades, saltos, desplazamientos y golpes de varias formas al balón utilizando el antebrazo y mano [7].

Para lograr una buena condición física para realizar voleibol o cualquier tipo de deporte, es importante tener una adecuada alimentación, sobre todo para los deportistas jóvenes y universitarios, dado que esta influye no solo en su estado nutricional y de salud, sino que también en la calidad de vida. Los estudiantes universitarios según varios estudios tienden a empeorar o no tener una correcta alimentación producto de falta de tiempo para cocinar o comer, no conocer alimentos o preparaciones saludables y malos hábitos alimentarios adquiridos en su etapa escolar.

Estos factores influyen fuertemente en el aumento de la malnutrición por exceso, grasa corporal aumentada y riesgo de enfermedades cardiovasculares [8].

Es por esto que se realizó este trabajo con el objetivo de comparar la alimentación, el compartimiento muscular y grasa de las estudiantes de la selección de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago.

## **OBJETIVOS**

Objetivo General: Comparar la alimentación y el compartimiento muscular y grasa de las estudiantes de la selección de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago.

Objetivos Específicos:

- Describir la calidad de la dieta habitual de las seleccionadas de voleibol de la Universidad del Desarrollo de Santiago.
- Caracterizar a la selección de voleibol según estado nutricional, compartimento graso y muscular.
- Correlacionar la alimentación con las horas de entrenamiento y el compartimento graso de las seleccionadas.

### **HIPÓTESIS**

- Hipótesis nula: Solo la actividad física influye en el peso, compartimentos musculares y grasos de las seleccionadas de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago.
- Hipótesis alternativa: Una dieta adecuada se relaciona con el peso y los compartimentos musculares y grasos de las seleccionadas de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago.

### **METODOLOGÍA**

#### **Diseño de Estudio**

Estudio Analítico de Corte Transversal

#### **Participantes**

Selección de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo, Santiago.

#### **Variables**

- Peso
- Talla
- Edad
- Estado Nutricional (IMC)
- Circunferencia de Cintura
- % de Grasa
- Área Muscular Braquial
- Calorías Totales diarias
- Horas de Entrenamiento Totales en la Semana

### **Población**

La población inicial era de 20 personas, pero debido a los criterios de exclusión y a que 4 participantes no se lograron ubicar, se quedó con 12 alumnas seleccionadas de voleibol femenino.

### **Criterios**

Inclusión:

- Pertenecer a la selección de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago.
- Ir a entrenamiento mínimo 2 veces a la semana.

Exclusión:

- Presentar lesión por más de 1 semana (que le impida un buen rendimiento en el entrenamiento).

### **Procedimiento toma de datos**

Estudio de tipo analítico de corte transversal, en el cual se evaluó el estado nutricional, compartimentos graso y muscular a 12 sujetos jugadores de voleibol de sexo femenino, durante los meses de septiembre y octubre del año 2016, en donde el criterio de inclusión era pertenecer a la selección de voleibol de la Universidad del Desarrollo de Santiago, mientras que los criterios de exclusión fueron presentar una lesión por más de 1 semana que le impidiera entrenar.

Para el inicio, previo a la ejecución de este estudio se pidió la autorización al entrenador correspondiente de la selección de voleibol femenino, para analizar al equipo. Una vez obtenido esto, se coordinó con cada una de las jugadoras una cita, en donde se habló con ellas, explicándoles en qué consistía el estudio, posterior a esto se les entregó el consentimiento informado, el cual fue firmado y aceptado por las participantes de la selección. Por siguiente se les realizó un Test encuesta de frecuencia de consumo, la cual estaba dirigida al consumo de cada grupo alimentario y comida chatarra semanalmente, esta fue comparada con las recomendaciones de la Guía de Alimentación para la Población Chilena 2015, tomando como inadecuado consumo cuando no cumplían con

la recomendación y adecuado cuando si se cumplía. Además para el caso de los azúcares y comida chatarra se consideró adecuado cuando no consumían este o muy rara vez lo hacían y que no cumplían si es que consumían una o varias veces a la semana. Se hizo además otra encuesta para evaluar la cantidad de horas que le dedican a la actividad física semanalmente, elaborada por los autores del estudio ya que está dirigida hacia los objetivos del estudio.

Con las encuestas ya contestadas se procedió con las mediciones antropométricas, en donde se realizaron 7 mediciones: peso, talla, circunferencia de cintura, circunferencia del brazo relajado, pliegue bicipital, pliegue tricipital, pliegue subescapular y pliegue suprailiaco. Todas las mediciones fueron realizadas por interna de quinto año de Nutrición y Dietética de la Universidad del Desarrollo, según el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK).

En el método ISAK la circunferencia del brazo relajado se mide ubicando primero el punto medio entre el punto anatómico acromial y radial del brazo derecho, y se mide la circunferencia en ese lugar del brazo estando este relajado al costado del sujeto, en este mismo lugar se hace una línea horizontal por encima de la cinta en el bíceps del brazo y otra por debajo de la cinta en el tríceps, para la medición del pliegue bicipital se debe ubicar el tendón del bíceps y proyectar una línea vertical hasta la línea horizontal marcada, tomando el pliegue en la cruz con la mano izquierda y poniendo el calíper a 1

cm de esta con la mano derecha, para el pliegue tricípital se ubica el olécranon y se hace una línea vertical hasta la línea horizontal realizada en el tríceps, y se toma el pliegue en la cruz con la mano izquierda y a 1 cm se ubica el cáliper con la mano derecha. Para la medición del pliegue subescapular se de ubicar el punto inferior del ángulo inferior de la escápula derecha y hacer una cruz a 2 cm de este, luego se toma de manera oblicua el pliegue en la marca realizada con la mano izquierda y se ubica el cáliper a 1 cm de este sitio con la mano derecha y por último para la medición del pliegue suprailíaco se debe identificar el borde superior más lateral de la cresta iliaca derecha y marca una línea horizontal, a partir del punto medio axilar se proyecta una línea vertical, haciendo una cruz en la cual se ubica el dedo pulgar de la mano izquierda haciendo presión hacia arriba y levantando el pliegue para tomarlo de manera horizontal y se ubica el cáliper a 1 cm con la mano derecha.

Para el peso se utilizó una pesa Seca 750, con precisión de 100 grs, en una superficie plana, lisa y calibrada en cero. Se pidió al sujeto que estuviera con el mínimo de ropa posible y descalzo.

La talla con un tallímetro Seca 213, con precisión de 1 cm. El sujeto se colocó de pie en el tallímetro descalzo, con la cabeza orientada en el plano de Frankfurt, con los brazos en los costados del tronco y las palmas de las manos tocando los muslos por lateral, los

talones juntos, tocando la superficie vertical del tallímetro y finalmente una inhalación de aire para terminar con la medición.

Para clasificar el estado nutricional se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC = peso en kg/ talla<sup>2</sup> en mts), el cual se consideró normal el resultado entre 18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>, bajo peso cuando era menor a 18,5 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso entre 25 a 30 kg/m<sup>2</sup> y obesidad mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>. Para determinar el porcentaje de grasa se utilizó las fórmula de Durnin & Womersley y Siri (que utiliza los cuatro pliegues mencionados anteriormente), clasificado como normal entre el rango 10 - 20% en hombres y 20 - 30% en mujeres, y elevado cuando se encontraba sobre el máximo de normalidad y disminuido si se encontraba bajo el mínimo de la normalidad. Y para evaluar el compartimento muscular se utilizó la fórmula de Frisancho, de área muscular braquial ( $AMB = (PMB)^2 / 4\pi$ ), la que fue evaluada posteriormente en la tabla de medición antropométrica correspondiente del libro “Evaluación Nutricional del Crecimiento y del Riesgo Cardiovascular y Metabólico” de M. Gladys Barrera A, clasificando como normal los resultados entre los percentiles 10 a 90, elevado cuando era sobre el percentil 90 y disminuido bajo el percentil 10.

Al obtener en su totalidad los resultados, se realizó una base de datos estos, en donde se tabularon en Microsoft Office Excel 2013 y se analizaron en software Stata 64., mediante Exacto de Fisher que compara medias con pequeña muestra, para la

caracterización de la selección según estado nutricional, esto se hizo mediante medianas, desviaciones estándar, máx y mín según correspondiera las variables y el porcentaje de grasa comparado con el estado nutricional y compartimento muscular, pero para correlacionar el porcentaje de grasa, la alimentación de las jugadoras y las horas que le dedican al ejercicio físico se utilizó Spearman.

Se presentó el análisis descriptivo con medidas de tendencia central y dispersión como media y desviación estándar. Las variables cualitativas fueron presentadas con frecuencia absoluta y porcentaje.

## **RESULTADOS**

Se estudiaron a 12 estudiantes pertenecientes a la selección de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago, mujeres, adultas jóvenes ( $21 \pm 1,14$  años de edad). En la Tabla 1 se puede apreciar las características de los sujetos de estudio, en donde se detalla la edad, IMC, peso, talla, RCV, porcentaje de grasa, compartimentos muscular (AMB), horas por semana que le dedican al ejercicio físico y la cantidad de veces que realizan actividad física a la semana.

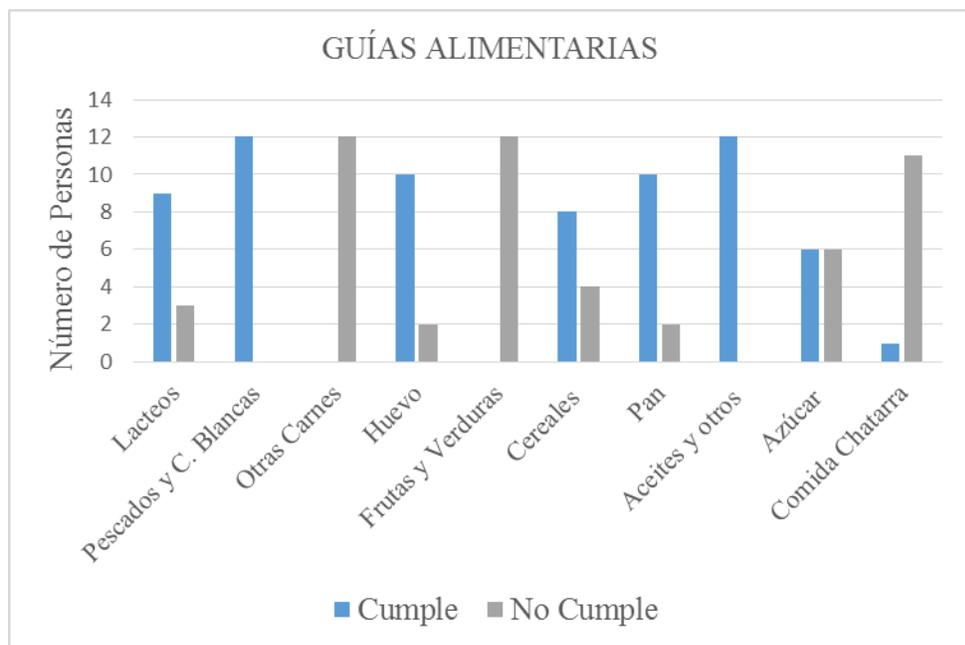
Tabla 1: Características de las Seleccionadas de Voleibol Femenino de la Universidad del Desarrollo

	Media $\pm$ DS	Máximo	Mínimo
Edad	21 $\pm$ 1,14	23	19
IMC	23 $\pm$ 2,12	26,85	19,96
Peso	65 $\pm$ 6,68	73	54
Talla	1,67 $\pm$ 0,05	1,74	1,55
RCV (según perímetro de cintura)	76,96 $\pm$ 5,9	85,7	67,5
% de Grasa	32% $\pm$ 4,17	40%	25,9%
AMB	111,87% $\pm$	139,2%	62,2%
Horas por semana	5,17 $\pm$ 0,94	7	4
Veces por semana	5,58 $\pm$ 1,73	9	3

En la Figura 1 se puede observar la calidad de la dieta de los sujetos, comparada con las guías alimentarias chilenas, en donde se pueden ver ítems como lácteos, pescados y carnes blancas, otras carnes (embutidos, jamón y vacuno), huevo, frutas y verduras, cereales, pan, aceites y otros (donde están incluidos los frutos secos, mantequilla, margarina y palta), azúcar y comida chatarra (comida rápida, pizza, hamburguesa, completos, etc.). En donde se considera que no cumplen las guías alimentarias, en

relación a la comida chatarra, cuando si las consumen; dado que las guías no recomiendan su consumo.

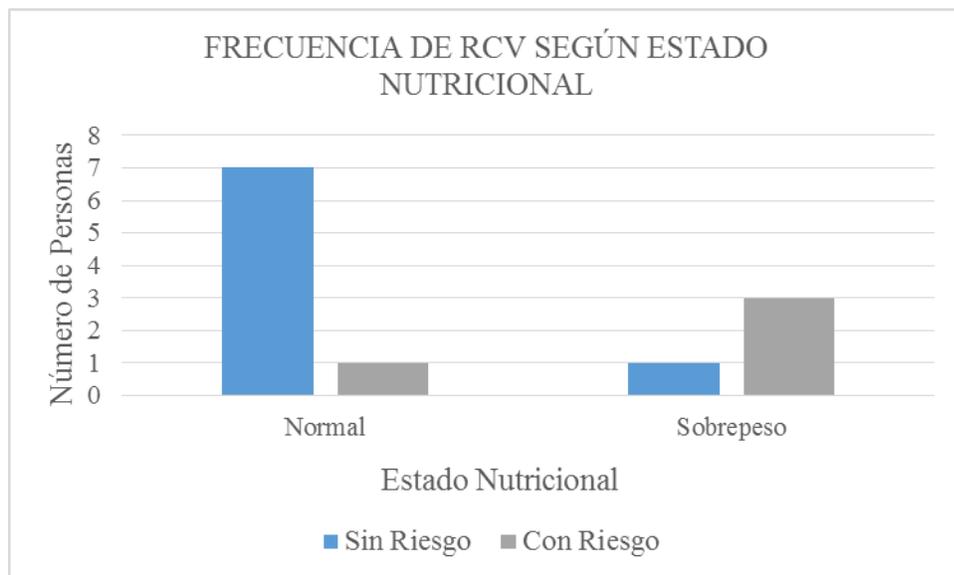
Figura 1: Cumplimiento de las Guías Alimentarias Chilenas, por parte de las seleccionadas de voleibol de la Universidad del Desarrollo de Santiago.



En la Figura 2 se puede observar la frecuencia que existe entre el Estado Nutricional y la Circunferencia de cintura, la cual se utiliza para medir el riesgo cardiovascular (RCV), que presentan las seleccionadas de voleibol en donde se observa que el 67% de las personas se encuentran con estado nutricional normal (8 personas), de las cuales el 88%

se encuentran sin RCV y solo el 12% con riesgo; del 32% (4 personas) restantes, se encuentra con sobrepeso, del cual el 75% presenta riesgo cardiovascular y sólo un 25% no lo presenta.

Figura 2: Frecuencia de riesgo cardiovascular según estado nutricional.



T Fisher:  $p=0,067$  (NS)

En la Tabla 2 se puede observar las características de su Estado Nutricional y el % de grasa como también el Estado Nutricional y su compartimento muscular, el cual es representado por el Área Muscular Braquial (AMB). En ambos casos 4 personas las cuales representan al 33%, presenta un  $IMC \geq 25$   $kg/m^2$  y el 67% (8 personas) restante

se encuentra con un IMC normal. En donde Exacto de Fisher presenta un  $p=0,515$  y  $p=717$ , respectivamente.

En más detalle la Tabla 2, muestra que solo el 17% presenta un estado nutricional normal y un porcentaje de grasa adecuado, en cambio se tiene a un 83% que presentan un porcentaje de grasa elevado, en donde el 60% tiene un estado nutricional normal y el 40% restante se encuentra con sobrepeso. También se puede observar que hay un 67% con un estado nutricional normal (8 personas), dentro de los cuales, un 63% presentan un AMB aumentado, un 25% un AMB normal y solo un 12% muestra el compartimento disminuido. Del 33% restante, todos presentan sobrepeso, de los cuales un 50% muestran un AMB aumentado y un 50% un AMB normal.

Tabla 2: Comparación entre el compartimento graso y muscular según estado nutricional.

	Estado Nutricional	
	Normal	Sobrepeso
$\geq 30\%$ grasa	6	4
AMB > P90	5	2
AMB < P10	1	0

T Fisher,  $p > 0,05$  (NS)

Por último en la Tabla 3 se puede observar la correlación que existe entre el porcentaje de grasa, compartimento muscular (AMB) y Horas Totales de Entrenamiento a la Semana (HETS), en donde no existe significancia entre los valores de las correlaciones.

Tabla 3: Correlación entre % de Grasa, AMB y HETS

	% de Grasa	Valor P
AMB	-0,2216	0,4889
HETS	0,3410	0,2781

Spearman  $p > 0,05$

## DISCUSIÓN

La principal inquietud de esta investigación, es ver la alimentación que llevan las seleccionadas del equipo de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago; además de ver su estado nutricional en relación a sus compartimentos musculares, grasos y su riesgo cardiovascular, en los cuales se observó que no existía relación.

El estudio muestra que la conducta alimentaria de las seleccionadas de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo no es adecuada, según las Guías Alimentarias para la Población Chilena [9]. La alimentación que las seleccionadas declararon en las encuestas, mostró que tenían un consumo adecuado de lácteos, carnes, cereales y aceites,

no así con la ingesta de azúcares y comida chatarra la cual era elevada, y no así, el consumo de frutas y verduras el cual era bajo, ya que no cumplían con las recomendaciones de “5 al día” del Ministerio de Salud, la que recomienda el consumo de 5 porciones de fruta y verduras al día. Estos resultados coinciden con los resultados obtenidos en el estudio de Calidad de la Alimentación y Estado Nutricional en estudiantes universitarios de 11 regiones de Chile, en el cual se estudiaron a 6823 estudiantes de diferentes universidades y de distintas regiones, en este señalan que existía una alta prevalencia de conductas alimentarias inadecuadas en los sujetos con mayor ingesta de calorías, grasas, azúcares y comida chatarra lo que se relaciona con la malnutrición por exceso y enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como la diabetes mellitus, hipertensión e hipercolesterolemia. Además presentaban un bajo consumo de frutas y verduras, lo que se asocia con menor consumo de antioxidantes y fibra, lo que también se relaciona con enfermedades cardiovasculares y cáncer. [10]

Por otro lado se evidenció que 4 sujetos presentan un RCV, según la circunferencia de cintura basado en los criterios de la Federación Internacional de Diabetes, del cual 3 están sobrepeso encontrándose dentro del 33,6% de mujeres obesas en Chile [11] y solo 1 en estado nutricional normal, pero estos 4 sujetos se encuentran dentro del 17,7% de la población nacional con Riesgo Cardiovascular [11]. Siendo este resultado uno de los más significativos, pero aun así no fue significativo,  $p < 0,05$  ( $p = 0,067$ ). En el estudio de

Diferencias en la Calidad de Vida de Estudiantes Universitarios de Diferentes Años de Ingreso del Campus Antumapu, realizado en 98 universitarios de la Universidad de Chile, se observó que las mujeres en promedio se encontraban dentro del rango de normalidad pero a 3 cm del límite [12].

También se observó, que de los 8 sujetos que presentaban un estado nutricional normal, tan sólo 2 tenían un porcentaje de grasa dentro de la normalidad, y por el contrario los otros 6 sujetos superaron los rangos normales de grasa, los 4 sujetos restantes, se encuentran en la categoría de sobrepeso y tienen un elevado porcentaje de grasa, también presentaron un porcentaje de grasa elevado. Según un estudio de la Revista Iberoamericana de Ciencias de la actividad física y el Deporte, en la que se midieron a 505 estudiantes venezolanos de entre 10 a 20 años [13], se observó que existe una alta relación entre el IMC y el porcentaje de grasa de las personas, lo cual también se presentó en este estudio. Pero al igual que el caso anterior el valor p ( $p=0,515$ ) no mostró significancia alguna. Según el estudio de la Revista Internacional del Deporte sobre las Relaciones de la condición física y la composición corporal con la autopercepción en salud, estudiada en 264 adolescente de España de entre 14 a 16 años, se observó que existe relación entre la condición física, el porcentaje de grasa y la percepción en salud de los sujetos [14], lo que es importante en el caso de las seleccionadas de voleibol ya que la mayoría de estas presentan un elevado porcentaje de

grasa y 33% de ellas tiene sobrepeso, lo que influye en su condición física al momento de la competencia.

Por otro lado, se quiso relacionar el estado nutricional de las seleccionadas con el área muscular braquial, la cual hace referencia al compartimiento muscular. Se pudo ver que dentro de las que se encontraban con un estado nutricional normal, 5 presentaron un AMB aumentado, 2 AMB normal y 1 AMB disminuido. Mientras que las con sobrepeso 2 presentaron un AMB normal y 2 un AMB Aumentado. Se puede asociar que el AMB disminuido puede deberse a una mala alimentación o no utilización de este, pero lo último no va al caso dado que es una persona que entrena y juega voleibol regularmente o hace en conjunto otro tipo de actividad física; así que el posible motivo puede deberse a una mala alimentación, lo que se puede relacionar a la baja ingesta de carbohidratos de la seleccionada, siendo estos la fuente energética principal de la dieta de una persona normal, además los hidratos de carbono son necesario durante la actividad física para la actividad muscular la cual utiliza glucosa como principal sustrato energético, que se encuentra en este macronutriente, pero cuando no hay suficientes reservas de estos al momento de realizar actividad física, el organismo obtiene energía de las grasas y proteínas disponibles de los músculos, esto también es descrito en el estudio de González-Gross et al, sobre la Nutrición en la Práctica Deportiva de la Universidad de Granada [15] señalando la importancia del correcto consumo de carbohidratos y

proteínas para evitar o disminuir el catabolismo que se produce para realizar el esfuerzo físico de cierta intensidad y/o duración. Además la recuperación de las reservas de glucógeno tras la realización de actividad física es un proceso lento que puede llevar de 24 a 48 hrs según la pérdida producida, lo que puede lograrse en menos tiempo si se ingieren hidratos de carbono y proteínas, disminuyendo la depleción del tejido muscular, señalado por la revisión de Rendimiento Deportivo: glucógeno muscular y consumo proteico, de España. [16]. En cambio el resto de las jugadoras deben presentar una alimentación más rica en carbohidratos, para no mostrar un AMB disminuido. Al igual que ha ocurrido con los otros resultados no hay significancia en los resultados obtenidos ( $p=0,717$ ), esto puede deberse a una mala obtención de los resultados por parte de los autores o no haber utilizado los instrumentos más adecuados para este tipo de estudio.

Respecto a las limitaciones del presente trabajo, la principal fue que la muestra evaluada era pequeña, comprendía de 12 personas, lo que pudo provocar que los resultados del estudio no fuesen significativos, por lo que no se encontró relación en nuestras variables, a pesar que en otros estudios mencionados si existía relación entre las variables que propusimos, lo que pudo deberse a que estos contaban con una muestra más grande. Además hubiese sido interesante haber contado con un bioimpedanciómetro para la medición de los compartimentos graso y muscular, ya que es un método más exacto para

esta evaluación, pero comprende de costos elevados que no se disponían para este estudio.

## **CONCLUSIÓN**

El consumo alto en la semana de alimentos no saludables, ya sean altas cantidades de azúcar y comida chatarra, se asocia a una mayor ingesta calórica, grasas saturadas, azúcar, y sodio, lo que puede contribuir a un mayor riesgo de obesidad y enfermedades cardiovasculares, lo que a su vez se relaciona con la alta prevalencia de exceso de peso y ECNT en la población chilena. Por lo que la alimentación inadecuada de los sujetos es preocupante, no solo porque pueden tener estas enfermedades a futuro si no que también porque pertenecen a la selección de su respectiva universidad, siendo estas deportistas quienes representan a la Universidad del Desarrollo ante las demás universidades en la competencia, de manera que debieran preocuparse más de su alimentación y su estado nutricional.

Es de suma importancia tener información acerca de la composición corporal de las seleccionadas de voleibol femenino, y no solo de este deporte, si no que en todas las selecciones de la universidad, para desarrollar planificaciones más específicas al estado en que se encuentran los jugadores y potenciar el juego de los deportistas en la competencia.

## REFERENCIAS

- [1] Lobos E. Adimark: chilenos sedentarios y mayormente mujeres.
- [2] Valenzuela A, Morgado N. Las Grasas y Aceites en la Nutrición Humana: Algo de su Historia. Revista chilena de nutrición. v.32 n.2; Año 2005
- [3] Bonfanti N., Fernández J., Gómez-Delgado F. y Pérez-Jiménez F. Effect of two hypocaloric diets and their combination with physical exercise on Basal metabolic rate and body composition, Nutr Hosp. 2014;29(3):635-643
- [4] Kweitel, S. IMC: Herramienta poco útil para determinar el peso útil de un deportista. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, vol. 7 (28) pp. 274-289.
- [5] Gavriil Idou NN, Pihlsgård M, Elmståhl S. Anthropometric reference data for elderly Swedes and its disease-related pattern. Pubmed; 69(9):1066-75.
- [6] Marrodán MD, González M, Herráez Á, Alfaro EL, Bejarano F, Carmenate MM, Prado C, Lomaglio B, López N, Martínez A, Mesa MS, Méndez B, Meléndez JM, Moreno S, Pacheco JL, Vázquez V, Dipierri JE. Subscapular and Triceps skinfolds reference values of Hispanic American Children and Adolescents and their comparison

with the reference of centers for disease control and prevention (CDC). Pubmed:  
Nutrición Hospitalaria. 32(6):2862-73.

[7] Dr. Herrera, Concepción teórica de la preparación física para los jugadores de voleibol del nivel universitario. Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís. 2015; Vol. 10, Núm. 2

[8] Espinoza L., Rodríguez F., Gálvez J., MacMillan N., Hábitos de Alimentación y Actividad Física en Estudiantes Universitarios. Rev. chil. nutr. vol.38 no.4; 2011

[9] Olivares, S. Zacarías, I. Estudio para revisión y actualización de guías alimentarias para la población chilena. p.134.

[10] Ratner, R. Hernández, P. Martel, J. Atalah, E. Calidad de la alimentación y estado nutricional en estudiantes universitarios de 11 regiones de Chile. Artículos de investigación. Rev Med Chile 140: 1571-1579.

[11] MINSAL. Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. Ministerio de Salud, 2010.

[12] Durán S., Castillo M., Vio F. Diferencias en la calidad de vida de estudiantes Universitarios de diferente año de Ingreso del Campus Antumapu. Rev. chil. nutr. v.36 n.3, 2009

[13] Padilla, J. Relación del Índice de Masa Corporal y el Porcentaje de Grasa Corporal en Jóvenes Venezolanos. Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad física y el Deporte; 3 (1):27-33. 2014

[14] Becerra C., Reigal R., Hernández-Mendo A., Martín-Tamayo I., Relaciones de la condición física y la composición corporal con la autopercepción de salud. Rev. int. cienc. Deporte. 2013

[15] González-Gross, M., Gutiérrez, A., Mesa, J., Ruiz, J., Castillo, M. La Nutrición en la Práctica Deportiva: Adaptación de la Pirámide Nutricional a las Características de la Dieta del Deportista. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Vol.51. N°4. p.321-331. 2001

[16] Pérez - Guisado J. Rendimiento deportivo: glucógeno muscular y consumo proteico. Apunts. Medicina de l'Esport. Vol.43, p.142-152. 2008

## ANEXOS

ANEXO 1: INFORMACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

ANEXO 3: TEST DE FRECUENCIA DE CONSUMO

ANEXO 4: TEST DE FRECUENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA

## ANEXO 1: INFORMACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

### **Alimentación en las seleccionadas de voleibol femenino de la universidad del desarrollo de Santiago**

#### **INFORMACIÓN PARA LOS PARTICIPANTES**

##### **Nombre del estudio y del Investigador Principal y Tutor**

“Alimentación en los seleccionados de voleibol de la Universidad del Desarrollo.”

Investigadores: Paz González e Isabella Gorrini

Tutora: Isabel Morales y Cecilia Sepúlveda

##### **Introducción**

Para la práctica de deporte es necesaria una alimentación sana y equilibrada. Es por esto que nuestro objetivo es estudiar la alimentación de las estudiantes de la selección de voleibol femenina de la Universidad del Desarrollo de Santiago.

##### **Objetivo**

Estudiar la alimentación, composición corporal, de las estudiantes de la selección de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago, 2016.

### **¿Quiénes pueden participar en este estudio?**

Puede participar seleccionadas de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo de Santiago.

### **Procedimientos del estudio**

Se te solicitará 25 minutos para esta actividad en total, en donde primero deberás contestar una encuesta alimentaria que será guiada por las investigadoras, que tomará aproximadamente 10 minutos. Posteriormente se te pesará, medirá y tomarán los pliegues, lo que tomará aproximadamente 15 minutos. La privacidad será resguardada en cada momento del estudio.

### **Riesgos y beneficios**

No existen riesgos asociados al estudio. Como beneficio podrás conocer tu estado nutricional y se te entregará una pauta alimentaria general.

### **¿Quién diseñó el estudio?**

Este estudio fue diseñado por las estudiantes de nutrición y dietética, Paz González e Isabella Gorrini, en conjunto de su tutora Isabel Morales, Nutricionista, Coordinadora del área de nutrición deportiva.

### **Costos para el participante**

No hay costos asociados en tu participación.

### **Participación voluntaria**

La participación en este estudio es voluntaria, puedes retirarte y/o rechazar la participación. Esto no interferirá en tu estadia en la selección de voleibol femenino de la Universidad del Desarrollo.

### **Confidencialidad**

Las autoras de este estudio aseguran estricta confidencialidad de la información, en donde se asegurará una anonimización.

### **Más información**

Investigador responsable (alumno tesista):

Aprobación: Este proyecto ha sido aprobado por el Comité de Ética Científico de Pregrado de la Facultad de Medicina Clínica Alemana – Universidad del Desarrollo (CEC PG)

A quién puede consultar en caso de duda: (consignar teléfono de la carrera correspondiente y nombre del tesista, y al CEC PG UDD Sra. Alejandra Valdés al email [avaldesv@udd.cl](mailto:avaldesv@udd.cl) )

*Estas hojas de información son para que usted las guarde.*

## ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “Alimentación en las seleccionadas de voleibol de la Universidad del Desarrollo.”**

Registro para expresión de voluntad - Consentimiento Informado

#### **Reconocimiento del Participante (o su Representante) en la investigación:**

- He leído y he entendido la información escrita en este formulario de Consentimiento Informado del proyecto de investigación llamado “Alimentación en los seleccionados de voleibol de la Universidad del Desarrollo.”
- He tenido la oportunidad de formular preguntas respecto a esta investigación las que han sido respondidos en forma satisfactoria.
- Entiendo que recibiré una copia firmada y fecha de este formulario de CI.
- Consiento en el uso y divulgación de la información del estudio según lo que se describió en este formulario. La información sensible será usada de manera estrictamente confidencial y sin ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.
- Entiendo que puedo retirar y o rechazar mi participación en este estudio en cualquier momento sin que se vea alterada la atención de mi salud en esta institución, sin sanción o pérdidas de los beneficios a los cuales en otras circunstancias tendría derecho.

- He sido informado que en el caso de no participar en este estudio, ello no afectará mi condición o permanencia en la selección de voleibol de la Universidad del Desarrollo.
- Declaro que libremente mi decisión es (marque su decisión):

Acepto a participar en este proyecto de investigación.

Rechazo a participar en este proyecto de investigación.

Nombre y Firma Participante: \_\_\_\_\_

Nombre Representante y relación con el Participante

\_\_\_\_\_

Firma Representante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

Declaración del Investigador:

El suscrito declara que ha explicado en forma total y cuidadosa la naturaleza, propósito, riesgos y beneficios de esta investigación al participante o su Representante que está firmando este formulario de consentimiento y que ha contestado las preguntas y dudas de manera satisfactoria.

Nombre y firma del investigador que toma CI: \_\_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_

Fecha de la firma: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nombre y Firma de la Autoridad institucional que autoriza: \_\_\_\_\_

### ANEXO 3: TEST DE FRECUENCIA DE CONSUMO

Alimentos		Consumo			Frecuencia						
					Día			Semana			
		Sí	No	Rara vez	1 vez	2 - 3 veces	4 - 6 veces	1 vez	2 - 3 veces	4 - 6 veces	7 veces
Cereales	Arroz										
	Fideos										
	Pan (marrqueta)										
	Pan (Hallulla)										
	Pan de Molde										
	Pan de Molde Integral										
	Papas										
Avena											
Verduras											
Frutas											
Lácteos	Leche Entera										
	Leche Semidescremada										
	Leche Descremada										
	Quesillo										
	Queso Amarillo										
	Yogurt										
	Postres de leche (semola con leche, arroz con leche, leche asada, etc.)										
Carnes y Peces	Pescado										
	Pollo										
	Pavo										
	Vacuno										
	Huevo										
Carnes y Peces procesados	Jamón										
	Vienesas										
	Longaniza										
	Mortadela										
Grasas y Aceites	Salame										
	Mantequilla										
	Margarina										
	Tocino										
	Palta										
Bebidas y Dulces	Frutos Secos										
	Azúcar										
	Miel										
	Galletas dulces										
	Manjar										
	Bebidas Gaseosas (C/ Azúcar)										
	Bebidas Gaseosas (S/ Azúcar)										
	Helados (C/Azúcar)										
	Helados (S/Azúcar)										
	Chocolate (C/Azúcar)										
	Chocolate (S/Azúcar)										
	Alfajor										
	Pasteles										
	Snacks salados (papas fritas, cheetos, doritos, etc.)										
	Comida rápida (pizza, hamburguesas, etc.)										

ANEXO 4: TEST DE FRECUENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA

Actividad Física	Realiza		Horas al Día			Veces a la Semana			
	si	no	≤ 1 Hr	2 Hrs	3 Hrs	1 vez	2 veces	3 veces	≥ 4 veces
Entrenamiento									
Juega en el Partido									
GYM u Otro									