



Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Nutrición Humana

TESIS

**“EFECTO DE LA AVENA EN ADULTOS CON SOBREPESO U
OBESIDAD”**

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICION HUMANA

BACHILLER: SEDANO ANGELES, Mercedes Vanessa

ASESOR: LIC. AQUINO VARGAS, Elsa

LIMA - PERÚ

2016

DEDICATORIA

A Dios, ya que siempre guió mis pasos para no rendirme, a mis padres Darío Sedano y Graciela Ángeles, porque siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicional para hacer de mí una buena persona y una gran profesional, a mi hermana por sus consejos y compañía incondicional, a mis amigos, compañeros, maestros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido al logro de mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres porque siempre me enseñaron que con esfuerzo, amor, trabajo y confianza todo se consigue. A mi asesor, metodólogo y todas aquellas personas que me han guiado en la elaboración de este trabajo.

RESUMEN

La obesidad y sobrepeso se define como la acumulación anormal o exceso de grasa corporal, el cual es considerado como alarma mundial debido a que se considera un factor de riesgo que puede conllevar a las enfermedades crónicas no transmisibles, como la afección cardiovascular, que es la primera causa de muerte en América Latina.

El objetivo es determinar el efecto del licuado de avena en adultos con grasa corporal valorada como elevada y muy elevada. Este estudio se realizó en el Mercado Caqueta del distrito de San Martín de Porres de Junio a Octubre del 2016.

Se aplicó un diseño experimental con pre- test y post- test, en el cual se tuvo un grupo experimental y otro control, cada grupo estuvo constituido por 15 adultos, con edades entre 20 y 51 años, los cuales presentaban sobrepeso u obesidad, de acuerdo a su IMC y porcentaje de grasa según clasificaciones establecidas por la OMS.

El seguimiento consistió en que los adultos del grupo experimental tomaran diariamente en ayunas durante 42 días, un licuado preparado con 60 gramos de avena por día.

Se realizó una comparación de medias para cada variable considerando el pretest contra el postest. Para ello se utilizó ANOVA, siendo el nivel de significancia ($p \leq 0.05$)

Los usuarios experimentales presentaron un porcentaje de grasa medio 38.87 ± 7.05 % antes de iniciar el tratamiento y al final del estudio su nivel disminuyó a 38.05 ± 7.18 ($p=0.019$). Dando como resultado que la disminución del porcentaje de grasa es significativa.

ABSTRACT

Obesity and overweight are defined as an abnormal accumulation or excess body fat, which are considered as a global alarm, because it is considered a risk factor for chronic non-communicable diseases such as cardiovascular disease, which is the leading cause of death in Latin America.

The aim is to determine the effect of liquefied oats in adults with very high and high body fat in hedistrict of San Martin de Porres from June to October 2016.

An experimental design with pre-test and post-test was applied, in which an experimental group and a control was taken, both groups were composed of 15 adults each, aged between 20 and 51 years who were overweight or obese , according to their BMI and fat percentage according to ratings issued by WHO.

Follow-up consisted adults in the experimental group took daily fasting for 40 days, a smoothie made with 60 grams of oats.

A comparison of means for each variable considering the pretest against the posttest was performed. To do this we used ANOVA, being the significance level ($p \leq 0.05$)

The experimental users submitted a percentage of average $38.87 \pm 7.05\%$ fat before starting treatment and at the end of the study their level decreased to 38.05 ± 7.18 ($p = 0.019$). Resulting in the decrease in the percentage of fat in overweight or obese adults who consumed oats is significant.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	12
1.2 Formulación del Problema.....	13
1.3 Objetivos de la Investigación.....	13
1.3.1 Objetivo General.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos.....	13
1.4 Hipótesis de la Investigación.....	14
1.4.1 Hipótesis General.....	14
1.4.2 Hipótesis Secundarias.....	14
1.5 Justificación e Importancia de la Investigación.....	14
1.5.1 Justificación de la Investigación.....	14
1.5.2 Importancia de la Investigación.....	15
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Antecedentes.....	16
2.1.1 A Nivel Nacional.....	16
2.1.2 A Nivel Internacional.....	17
2.2 Bases teóricas.....	19
2.2.1 Generalidades de la avena.....	19
2.2.1.1 Descripción General.....	19
2.2.1.2 Producción de la Avena.....	21
2.2.1.3 Usos de la Avena.....	21

2.2.1.4	Valoración Nutricional de la avena.....	22
2.2.1.5	La Fibra.....	24
2.2.1.6	Implicancia de los β -glucanos de avena en la Salud.....	25
2.2.2	Sobrepeso y Obesidad.....	26
2.2.2.1	Epidemiología del sobrepeso y obesidad en el mundo.....	26
2.2.2.2	Sobrepeso y obesidad en adultos del Perú.....	27
2.2.2.3	Descripción general del sobrepeso y obesidad.....	28
2.2.2.4	Índice de Masa Corporal.....	28
2.2.3	Tejido adiposo o Grasa corporal.....	30
2.3	Definición de términos básicos.....	32
2.3.1	Sobrepeso.....	32
2.3.2	Obesidad.....	32
2.3.3	Índice de masa corporal (IMC).....	32
2.3.4	Grasa corporal.....	33
2.3.5	Avena.....	33
2.3.6	Fibra alimentaria.....	33
2.3.7	β -glucanos.....	34
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		35
3.1	Diseño de la Investigación.....	35
3.1.1	Tipo de Investigación.....	35
3.1.2	Método	35
3.1.2	Nivel.....	35
4.2	Población y Muestreo de la Investigación.....	35
4.2.1	Población.....	35
4.2.2	Muestra.....	35
4.3	Variables e Indicadores.....	36
4.4	Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos.....	37
4.4.1	Técnica.....	37
4.4.1.1	Procedimientos.....	37

4.4.2	Instrumento.....	39
4.4.2.1	Impedancia bioeléctrica.....	39
4.4.2.2	Balanza de alimentos.....	42
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		43
4.1	Resultados.....	43
	DISCUSIÓN.....	49
	CONCLUSIONES.....	51
	RECOMENDACIONES.....	52
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
	ANEXO Nº 01 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	56
	ANEXO Nº 02 MATERIAL EDUCATIVO, ENTREGADO A GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL.....	57
	ANEXO Nº 03 CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición Nutricional de la Avena	22
Tabla 2. Interpretación de resultados del IMC	27
Tabla 3. Porcentaje de grasa corporal	29
Tabla 4. Datos generales y antropométricos del grupo experimental y control (Frecuencia %)	39
Tabla 5. Datos generales y antropométricos del grupo experimental y control (Media \pm desviación estándar)	40
Tabla 6. Comparación de medias del grupo experimental, en el porcentaje de grasa	40
Tabla 7. Comparación de medias del grupo experimental, en el IMC	41
Tabla 8. Diferencia de porcentaje de grasa entre el grupo experimental y el grupo control	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1 Avena entera (<i>Avena Sativa</i>)	21
Figura N°2 Pesado de avena en la balanza	35
Figura N°3 Sesenta gramos de avena embolsada	35
Figura N°4 Técnica utilizada para tomar la medición	38

INTRODUCCIÓN

Durante el pasar del tiempo la obesidad ha adquirido un carácter pandémico a nivel mundial. Actualmente se considera que existen 1000 millones de personas con sobrepeso y más de 300 millones con obesidad en el mundo.¹⁻² Los datos apuntan que, en 40 años, la cifra mundial de obesos se incrementó de 105 millones de personas (en 1975) a 641 millones (en 2014). Las estadísticas muestran que la cifra en hombres se disparó del 3,2% al 10,8%. En el caso de las mujeres, ésta se duplicó, pero sigue superando a la de los hombres: en 1975 un 6,4% de las mujeres en el mundo eran obesas, y en 2014 había un 14,9%. En total, en 2014 había 641 millones de obesos en el mundo (266 millones de hombres y 375 millones de mujeres).³ En Latinoamérica lidera México y en Sudamérica Argentina. Si la obesidad sigue aumentando a este ritmo, para 2025 un quinto de los hombres (18%) y de las mujeres (21%) serán obesos en el mundo. La obesidad y sobrepeso es ahora también un reto para la salud pública de numerosos países hoy en día plantean varios métodos para contraer esta pandemia. La avena, como todas las otras variedades de granos, pertenece a la familia *Poaceae*. La *Avena sativa L* (avena común)⁴. Fue reconocida como alimento saludable a mediados de 1980 por sus efectos en la prevención de enfermedades cardiovasculares y por lo tanto se convirtió en un alimento popular para la nutrición humana, debido a ser rico en betaglucanos.

En el Perú es el segundo cereal más consumido seguido del arroz, debido a su bajo costo, su aporte nutritivo y versatilidad en su uso. El consumo promedio per-capita a nivel nacional, según la Encuesta Nacional de Presupuesto Familiares 2008-2009, es de 1.8 kg/ persona, en Lima Metropolitana es de 1.7kg/ persona, la región que tiene más consumo es la sierra con 2.1, la costa con 1.9 y en la selva 1.1kg/persona.⁵ Es por ello que en esta investigación se quiere dar un aporte para reducir los índices elevados de sobrepeso y obesidad, mediante el consumo de *Avena Sativa L*. (avena común).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Según la base de datos ENAHO 2007-2010 se determina que de los adultos jóvenes correspondientes de la edad de 19 a 29 años, el 30.9% presentó sobrepeso y 7.85 presentó obesidad, no habiendo diferencia por sexo para el sobrepeso, pero si para la obesidad que fue mayor en las mujeres (11%) que para los varones (7%), el patrón según área de residencia fue mayor para el área urbana que para el área rural, tanto para el sobrepeso como para la obesidad, el análisis por niveles de pobreza también indicó que los porcentajes son mayores para los no pobres que para los pobres extremos tanto en el sobrepeso como en la obesidad; al realizar la comparación por áreas de residencia Lima Metropolitana y resto de costa son los que tienen las mayores prevalencias en este grupo etario.

En los adultos de los cuales sus edades corresponden de 30 a 60 años determinó que en este grupo etario, según ENAHO 2007-2010 el 42,5% de la población se encuentra en sobrepeso y el 19,8% en obesidad, el sobrepeso es mayor en los varones, mientras que la obesidad es mayor en las mujeres, siendo mayoritariamente el área urbana el de mayor porcentaje, así mismo los no pobres son los que tienen el mayor porcentaje tanto de sobrepeso como de obesidad, los ámbitos de Lima y Resto de costa son los que presentan mayor prevalencia con respecto a la sierra y selva.⁶

Pero esto no solo se debe al consumo de alimentos en cantidad y de baja calidad, El sedentarismo se realiza hasta en niños y jóvenes, los cuales pasan mucho tiempo en los aparatos tecnológicos, por ello tienen poca o nula actividad física.

Si no se actúa de manera inmediata adquiriendo un mejor estilo de vida en la población, nuestro país en un par de décadas tendrá índices elevados de pacientes con enfermedades metabólicas o también llamadas enfermedades crónicas no transmisibles; como son la diabetes, hipertensión, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Como parte del problema es que las personas desconocen los beneficios de la avena.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el efecto del licuado de avena en adultos con sobrepeso y obesidad del distrito de San Martín de Porres de Junio a Octubre del 2016?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar el efecto del licuado de avena en adultos con sobrepeso u obesidad del distrito de San Martín de Porres de Junio a Octubre del 2016.

1.3.2 Objetivos Específicos

O.E.1 Comparar los cambios obtenidos en el porcentaje de grasa al término del tratamiento.

O.E.2 Comparar los cambios obtenidos en el IMC al término del tratamiento.

O.E.3 Comparar los resultados obtenidos entre ambos grupos; el grupo control y el grupo que se le adicionará la avena a su alimentación.

1.4 Hipótesis de la Investigación

1.4.1 Hipótesis General

La ingesta diaria del licuado de avena tiene un efecto significativo en adultos con sobrepeso u obesidad.

1.4.2 Hipótesis Secundarias

H.S.1 Existiría un cambio significativo en el porcentaje de grasa al término del estudio.

H.S.2 Existiría un cambio significativo en el IMC al término del estudio.

H.S.3 Los resultados obtenidos entre ambos grupos; el grupo control y el grupo experimental tendrían un cambio significativo.

1.5 Justificación e Importancia de la Investigación

1.5.1 Justificación de la investigación

Esta investigación se realiza para dar a conocer si existe un efecto significativo en la disminución de grasa corporal en adultos con sobrepeso y obesidad con el consumo de avena. Existen diversos estudios en el cual se demuestran los cambios significativos en la disminución y control del colesterol, pero no existe referencia sobre el efecto en el porcentaje de grasa.

Dado el alto índice de enfermedades (diabetes mellitus, obesidad, dislipidemias, entre otras enfermedades metabólicas) y siendo las principales causas de mortalidad en nuestro país, urge una mayor educación a la población para prevenirlas y controlarlas.

1.5.2 Importancia de la investigación

La importancia de esta investigación es poder dar a conocer la verdad sobre uno de los beneficios de la avena, debido a que la mayoría busca reducir grasa corporal y más aun cuando es un factor limitante para la vida saludable. Es por ello que se realizó esta investigación con la finalidad de incentivar al uso y consumo de este alimento totalmente natural, de bajo costo y rico en nutrientes.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 A nivel Nacional

Dolores Torres, Claudia Melissa **EFFECTO DEL CONSUMO DE UNA BEBIDA FORMULADA A BASE DE PULPA DE *Physalis peruviana*, *Passiflora edulis* Y *Ananas comosus*, FIBRA DE AVENA SATIVA Y *Linum usitatissimum*, ENDULZADA CON *Stevia rebaudiana* SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO Y GLICEMIA, DE MUJERES ADULTAS CON SOBREPESO Y OBESIDAD** (Perú 2017) ³¹. Se elabora una bebida formulada a base de pulpa de *Physalis peruviana*, *Passiflora edulis* y *Ananas comosus*, con fibra de Avena sativa y *Linum usitatissimum*, endulzada con *Stevia rebaudiana*, la cual cumple con los parámetros fisicoquímicos, bromatológicos, microbiológicos y sensoriales para ser aptas para consumo humano. El estudio del efecto de la bebida es cuasi experimental en mujeres voluntarias entre los 21 y 39 años de edad, estudiantes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM, todas ellas presentaban sobrepeso u obesidad de acuerdo a su IMC y clasificación dictada por la OMS, que consumieron la bebida con una frecuencia de cuatro veces por semana durante el periodo de tres meses, con seguimiento mensual de mediciones antropométricas de peso, IMC y perímetro de cintura, y análisis bioquímicos de triglicéridos, colesterol total, HDL, LDL, glucosa y hemoglobina. Los resultados son analizados aplicando t-student para muestras pareadas. El nivel de significancia se considera siempre que el valor p es $\leq 0,05$. Se obtienen resultados estadísticamente significativos entre la comparación inicial y final del estudio

en cuanto a triglicéridos ($p = 0,034$) y glucosa ($p = 0,002$). No se observan resultados estadísticamente significativos para las mediciones antropométricas y tampoco para colesterol total, HDL, LDL y hemoglobina. Por lo tanto, la bebida elaborada posee propiedad hipolipemiente en cuanto a triglicéridos y se encontró un efecto hipoglicemiente, pero estos efectos son insuficientes para el control del sobrepeso y la obesidad.

2.1.2 A nivel Internacional

Ruiz Félix, Elí Elena, et al. **CONSUMO DE AVENA (*Avena Sativa*) Y PREVENCIÓN PRIMARIA DE LA DISLIPIDEMIA EN ADULTOS SIN RESTRICCIÓN DIETÉTICA**(México, 2011)

⁸ Mediante este estudio prospectivo, longitudinal y cuasi experimental en el cual se determinó el efecto la avena sativa en 30 pacientes de 20 y 60 años con dislipidemias y sin otro factor de riesgo, a los cuales se les indicó el consumo de 60g de avena licuada en agua, diariamente durante tres meses y se les realizaron mediciones de colesterol total, triglicéridos y c-LDL, al inicio, a las cuatro y 12 semanas. El cual tuvo como resultado una disminución significativa de colesterol de 48.8mg/dl y en tanto que c-LDL presentó una disminución de 35.35mg/dl al término de las 12 semanas. Los triglicéridos no mostraron cambios estadísticamente significativos.

Este estudio sugiere que la fibra de avena disminuye los niveles plasmáticos de colesterol y da una opción de inicio de tratamiento de las dislipidemias.

Trujillo, Javier Alonso, et al. **EFFECTO DEL LICUADO DE AVENA CON MANZANA SOBRE DISLIPIDEMIAS Y SOBREPESO-OBESIDAD** (México, 2012)⁹ La Universidad Nacional Autónoma de México desarrolló un estudio cuasi experimental, con pretest – postest y un grupo de control en el

cual tenía como objetivo demostrar que el efecto del licuado de avena con manzana disminuye el perímetro abdominal, índice de masa corporal, nivel de colesterol y nivel de triglicéridos plasmáticos. El grupo experimental estuvo constituido por 5 sujetos de sexo masculino y con edades entre 20 y 30 años de edad. Todos ellos presentaban dislipidemia, sobrepeso u obesidad de acuerdo a su IMC y clasificación dictada por la OMS, además se sabía que presenten niveles elevados de triglicéridos y colesterol plasmáticos.

El tratamiento consistió en que los sujetos del grupo experimental tomaron diariamente durante 30 días un licuado preparado con dos cucharadas soperas de avena y una manzana Golden delicious (amarilla) sin corazón ni semillas pero con la cáscara integra en 250 ml de agua potable. Se licuó hasta que quedó lo más homogéneo posible. Se realizó una comparación de medias para cada variable considerando el pretest contra el posttest. Para ello se utilizó “t” de Student para muestras pareadas. El nivel de significancia se consideró siempre que p value fuera ≤ 0.05 . Los sujetos experimentales presentaron un colesterol plasmático medio de 193.2 ± 14.9 mg/dl antes de implementar el tratamiento y al final del estudio su nivel medio de colesterol disminuyó a 177 ± 29.6 mg/ dl ($p = 0.173$). Nuestra hipótesis de investigación se demostró para el nivel de triglicéridos, ya que estos disminuyeron de 307.8 ± 84.5 mg/dl a 193.6 ± 60.6 mg/dl al final del tratamiento ($p = 0.029$), llegando ellos a la conclusión que el licuado avena-manzana en agua, es eficaz para combatir las dislipidemias, sin embargo, las evidencias experimentales mostradas en este trabajo y en otros ya sea con seres humanos o con animales nos hacer concluir que la clave para lograr disminuir el colesterol, triglicéridos, perímetro abdominal y IMC, radica en la duración del tratamiento.

Alarcon, Laura Mónica, et al. **EFFECTO DE LA AVENA Y/O LOVASTATINA SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO EN PACIENTES DISLIPIDÉMICOS DEL HOSPITAL DE TUNJUELITO, BOGOTÁ 2008-2009** (Colombia 2013) ¹⁰ Tuvo como objetivo determinar el efecto de avena y de lovastatina en el perfil lipídico, de pacientes dislipidémicos. La muestra de pacientes estuvo constituida por un total de 84 con dislipidemia, del hospital de Tunjuelito, en Bogotá. Se distribuyeron al azar y la administración de los medicamentos, se realizó en forma aleatorizada. Al Grupo 1, se le administró Avena (A), 29 casos (34,5%). Grupo 2, Avena más Lovastatina (A+L), 22 casos (26,2%) y, el Grupo 3, Lovastatina (L), 33 casos (39,3%). Se hizo seguimiento durante doce semanas. Los datos, se procesaron en el programa estadístico SPSS. El IMC no mostró diferencias en el grupo 1, siendo más significativa en el grupo 2 que el en grupo 3. El perímetro abdominal evidencia diferencias significativas en los tres grupos. El colesterol mostró diferencias significativas entre el grupo 1 y 3. Los triglicéridos manifestaron significancia en los grupos 2 y 3. El presente estudio evidencia cómo los pacientes dislipidémicos se benefician al agregar un producto natural, como la avena, en los parámetros de perímetro abdominal y colesterol.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Generalidades de la avena

2.2.1.1 Descripción general

La avena, como todas las otras variedades de granos, pertenece a la familia *Poaceae*. La Avena *Sativa L* (avena común) es las más importantes entre las

avenas cultivadas, aún su origen es incierto, la mayoría de fuentes indican Grecia y Asia Central.

Antes de ser utilizada como alimento, se aplicaba con fines medicinales. Con el desarrollo en el campo de la nutrición, la avena fue reconocida como alimento saludable a mediados de 1980 por sus efectos en la prevención de enfermedades cardiovasculares y por lo tanto se convirtió en un alimento popular para la nutrición humana.¹¹

Los mayores productores de avena en la actualidad son Rusia, Canadá, EE. UU., Australia, Finlandia, Alemania, Polonia y Suecia y utiliza, principalmente, para alimentación animal, incluyendo al ser humano.¹²

FIGURA N°1
Avena entera (*Avena Sativa*)



Fuente: desdelaplaza.com

2.2.1.2 Producción de la avena

Según los datos más recientes de la FAO (correspondientes a 2012) en cuanto a producción de cereales, la avena es el séptimo cereal más cosechado a nivel mundial con 21.062.972 toneladas y el quinto a nivel de España con 681.200 toneladas.

En Perú el cultivo de avena no está muy tecnificado, Ancash cuenta con condiciones agro climáticas optimas para la producción de avena grano; sin embargo, los agricultores no tienen el conocimiento suficiente para cultivarla. Las cifras de producción en Perú no son exactas, debido que Perú en su mayoría importa. Es necesario incrementar la tecnología y mejorar la forma de manejar el cultivo de avena e incrementar los rendimientos.

2.2.1.3 Usos de la avena

La avena tiene diversos usos entre ellos:

- Fabricación de alimento para animales.
- Avena pelada y estabilizada.
- Avena laminada, aplastada o machacada.
- Tanto de cocimiento rápido como lento.
- Harina de avena.
- Elaboración de alimentos para lactantes.
- Fabricación de galletas
- Industria cosmética: jabones y cremas exfoliantes.

2.2.1.3 Valoración nutricional de la avena

La avena entera contiene altas cantidades de nutrientes valiosos, tales como la fibra soluble, proteínas, ácidos grasos insaturados, vitaminas y minerales (Tabla 1), elevadas concentraciones de fibra dietética con propiedades antioxidantes y otros bioquímicos que le otorgan

Tabla 1. Composición Nutricional de la Avena

Composición del grano de avena	%
Humedad	13.3
Proteínas	13
Lípidos	7.5
Fibra	10.3
Cenizas	3.1
Calcio (mg/100g)	60
Fósforo (mg/100g)	372
Hierro (mg/100g)	3.8
Zinc (mg/100g)	3.9
Yodo (mg/100g)	16
Tiamina (mg/100g)	0.5
Riboflavina (mg/100g)	0.14
Niacina (mg/100g)	1.3
Energía (mg/100g)	1.61

Fuente: Kirk RS, Sawyer R Pearson's composition and analysis of foods, 9th edn.

En concreto por cada 100g, aporta 355 calorías, 12g de proteínas, 60 gramos de hidratos de carbono, 6 gramos de fibra, 7.1g de grasas, 79.6mg de calcio, 5.8 mg de hierro y 0.51g de tiamina.

La avena contiene cantidades significativas de beta glucanos (β -gluc) que varían entre 2.3 y 8.5g/100g. En mi muestra la cantidad diaria de consumo varían entre 1.38 y 5.1g los que se distribuyen a través del

endospermo constituyendo aproximadamente el 75% de las paredes celulares del endospermo.¹³

El salvado, la capa mas externa del núcleo comestible de la avena tiene un contenido de β -glucanos y fibra dietética no menor a 5,5 y 16,0%, respectivamente.

2.2.1.2 La fibra

Según la Asociación Americana de químicos en cereales, la fibra dietética es la parte comestible de las plantas o carbohidratos análogos que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado del ser humano como fermentación completa o parcial en el intestino. Incluye polisacáridos, oligosacaridos, lignina y sustancia de plantas asociadas. Promueve efectos benéficos en el intestino que incluyen el efecto laxante, y/o reducción de los niveles de colesterol y glucosa.

Las recomendaciones de fibra para adultos están entre 20-35g/ día y en niños mayores de dos años se utiliza la relación de edad más 5g por día. Siendo la recomendación como la de adultos a partir de los 20kg de peso.¹⁴

Otra forma de recomendación sugiere 25g para dietas de 2000 calorías y 30g para dietas de 2500 calorías.

Existen dos principales tipos de fibra dependiendo como se disuelven en agua: la fibra soluble y la insoluble. La dieta occidental aporta 75% de fibra insoluble y 25% de fibra soluble de fibra soluble.

En Estados Unidos de América el Programa Nacional de Educación en colesterol ATP III (Adult Treatment Panel) recomienda una ingesta de 5 a 10g/d de fibra

soluble “viscosa”. Lamentablemente en la actualidad, el consumo actual promedio es de 3g o menos.

El componente más importante de la fibra soluble es el β -glucano.

2.2.1.2 Implicancia de los β -glucanos de avena en la salud

Los betaglucanos es la parte más importante de la avena. Estudios indicaron la efectividad de los β -glucanos en la prevención y reducción de diversas enfermedades, reducción del índice glicémico (IG), prevención de la resistencia a la insulina, reducción de los niveles séricos de colesterol y prevención de enfermedad coronaria, prevención de daño hepático, y promoción del crecimiento de la microflora intestinal beneficiosa.¹⁵

Se ha reportado que la ingesta diaria de β -glucanos reduce el colesterol total en aproximadamente 10%. La FDA también ha recomendado un consumo diario de 3g de betaglucano para obtener efectos beneficiosos para la salud.

El mecanismo de acción por el cual el β -glucano reduce los niveles de colesterol, involucra una unión a los ácidos biliares y un mayor transporte de estos al tracto gastrointestinal. Esta situación induce a una mayor utilización de colesterol para suplir la deficiencia en sales biliares, lo que disminuye, en consecuencia, los niveles séricos de colesterol en el organismo. Esta unión se realiza a través de reacciones de aminación y oxidación lo que resulta en una introducción de grupos catiónicos en las moléculas de β -glucanos.

2.2.2 Sobrepeso y obesidad

2.2.2.1 Epidemiología del sobrepeso y obesidad en el mundo

Cerca de 2.100 millones de personas padece obesidad o sobrepeso, según un estudio publicado en 'The Lancet', según el cual, dicho problema de salud ha empeorado.

Estados Unidos encabeza la lista de diez países con mayor número de obesos, en la que aparecen también Brasil y México y que, en total, acumulan la mitad del total de personas obesas en el mundo.

En España, presenta obesidad o sobrepeso un 27,6 % de los hombres menores de 20 años y un 23,8 % de mujeres en ese límite de edad, mientras que la cifra alcanza el 62,3 % en los hombres que superan los 20 años y se sitúa en el 46,5 % para las mujeres.

El estudio, llevado a cabo por el Instituto de Mediciones Sanitarias (IHME, en inglés) de la Universidad de Washington (EE. UU.), apunta a un incremento "significativo y generalizado" en las personas obesas y con sobrepeso entre 1980, cuando había 857 millones, y 2013, cuando se superaron los 2.000 millones. El informe subraya que el pico más alto de la tasa de obesidad en los países desarrollados se está desplazando hacia los jóvenes. Por regiones, en América Central el 57,1 % de los hombres y el 65,2 % de las mujeres de edad adulta padecen obesidad o sobrepeso, mientras que en la región andina del continente americano el porcentaje de los varones se reduce hasta el 45 % y el de mujeres aumenta hasta el 66,7 %. En las regiones al

sur del continente, el 60 % de hombres y el 53 por ciento de mujeres se ven afectados por la obesidad y el sobrepeso. En Brasil se contabilizó un 52,5 % de los hombres y un 58,4 % de mujeres con estos problemas.

Solo Estados Unidos concentra el 13 por ciento de la población obesa mundial, estimada en unos 671 millones de personas, y las tasas de China y la India juntas representan el 15 por ciento del dato global.

2.2.2.2 Sobrepeso y obesidad en adultos del Perú

En Perú, se han realizado estudios nacionales que han permitido conocer la situación nutricional de la población adulta. Estos estudios fueron llevados a cabo por el Ministerio de Salud, específicamente por el entonces Instituto de Nutrición y por el actual Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) (ex Instituto de Nutrición).

Ambos estudios son perfectamente comparables ya que fueron realizados con la misma metodología tanto para seleccionar la muestra como en el uso de los mismos criterios diagnósticos. En 30 años, el sobrepeso y la obesidad se han incrementado, el sobrepeso ha pasado de 24.9 a 32.6% y la obesidad de 9 a 14.2%. Esta tendencia se viene reportando en todo el mundo, y la única diferencia está dada en las cifras del incremento, ya que en los países desarrollados es mucho mayor que en los menos desarrollados.

El problema se magnifica cuando esto se refleja en números absolutos, dado que en 30 años la población en el Perú ha sufrido un aumento importante y por

ende la población adulta que presenta sobrepeso y obesidad ha crecido significativamente, pasando de 2,374.780 a 7,724,829 habitantes, aproximadamente. El informe del Estado Nutricional en el Perú, hizo un estudio realizado en mayores de 24 años, muestra que el sobrepeso es mayor en el género masculino (42.8%) que en el femenino (39.6%), lo contrario sucede para la obesidad en sus diferentes grados. Se puede observar que existe mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en las áreas urbanas que en las rurales para ambos géneros.

El informe en mención, es el primer estudio en adultos que permite conocer la situación del sobrepeso y la obesidad desagregada por departamentos. Determina que en lo que respecta a la obesidad y en el género masculino, el departamento de Ica presenta la mayor prevalencia (24.8%) seguido de Tacna (23.2%), Moquegua (21.8%), Madre de Dios (19.1%) y Tumbes (19%). En contraposición los de menores prevalencias son Huánuco (0.8), Apurímac (2.4%), Huancavelica (4%), Ayacucho (4.5%) y Cajamarca (4.5%).

2.2.2.2 Descripción general del sobrepeso y obesidad

- Obesidad

Actualmente es considerado un problema de salud pública, el cual se define como una excesiva acumulación de grasa. Se considera que una persona presenta obesidad cuando tiene un $IMC > 30\text{kg/m}^2$.

- Sobrepeso

Exceso de peso por encima de lo que se considerado saludable y normal. En tal sentido una persona presenta sobrepeso cuando su IMC está entre 25 y 29.9 kg/m².

2.2.2.4 Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC o BMI [siglas en inglés]) es un indicador que se calcula usando la relación entre el peso y la talla. El IMC se usa para evaluar el estado nutricional. Sin embargo, el IMC no es una herramienta de diagnóstico. Por ejemplo se puede tener un IMC alto con respecto a la edad y el sexo, pero para determinar si el exceso de grasa, se necesita realizar evaluaciones adicionales. Estas evaluaciones pueden incluir la medición del grosor de los pliegues cutáneos, evaluaciones de la alimentación, la actividad física, los antecedentes familiares y otras pruebas de salud que sean adecuadas.

Tabla 2. Interpretación de resultados del IMC

IMC	IMC (Designación por la OMS)
Menos de 18.5	Peso inferior al normal
18.5 o más y menos de 25	Normal
25 o más y menos de 30	Sobrepeso
30 o más	Obesidad

Fuente: Valores de determinación de la obesidad propuestos por la OMS.

2.2.3 Tejido adiposo o grasa corporal

El **tejido adiposo**, también llamado grasa corporal, juega un importante papel de almacenamiento de energía y en la protección de órganos internos. En nuestro cuerpo se almacenan dos tipos de grasas:

- Grasa esencial, la cual se aloja en pequeñas cantidades para proteger el cuerpo.
- Grasa almacenada, la cual el organismo guarda para obtener energía durante la actividad física.

Si bien tener demasiada grasa corporal es poco saludable, también lo es tener demasiado poca. Además. La distribución de grasa corporal es diferente en hombre y mujeres. Por lo que las bases para la clasificación del porcentaje de grasa corporal son diferentes para ambos sexos²⁵. (Tabla 3)

Incluyendo al ser humano, muchos mamíferos se alimentan de forma intermitente pero consumen energía continuamente, por lo que necesitan algún tipo de reserva temporal de compuestos energéticos. Los lípidos son los más adecuados para esta misión debido a que pesan poco y ocupan menos volumen por

caloría de energía química almacenada que los carbohidratos o las proteínas. La grasa o tejido adiposo es una forma de tejido conjuntivo especializada en el almacenamiento de lípidos. Aunque muchos tipos celulares contienen pequeñas reservas de carbohidratos y lípidos, el tejido adiposo representa el principal reservorio de energía del cuerpo. En el varón normal, el 12 al 14% del peso corporal corresponde a grasa, mientras que en la mujer esta proporción es del 25% o más y representa una reserva de energía suficiente para aproximadamente dos meses. Al acumular lípidos en períodos de ingestión alimentaria excesiva y liberar ácidos grasos en los períodos de ayuno, el tejido adiposo permite el mantenimiento de un aporte estable de compuestos energéticos. A pesar de que el tejido adiposo se consideró durante mucho tiempo un tejido relativamente inerte, sabemos en la actualidad que sus células grasas o adipocitos sintetizan activamente lípidos a partir de carbohidratos y acumulan lípidos procedentes de la dieta, además de que son células muy sensibles a diferentes estímulos hormonales y nerviosos. Existen dos tipos distintos de tejido adiposo que se diferencian por su distribución, color, vascularización y actividad metabólica. Uno de ellos es el clásico tejido adiposo blanco, que está ampliamente distribuido y que constituye la mayor parte de la grasa corporal; el otro es el tejido adiposo pardo, mucho menos abundante que el blanco y limitado a ciertas áreas corporales específicas. Aunque el tejido adiposo pardo está presente en todos los mamíferos, incluyendo al ser humano, es más abundante en las especies que presentan hibernación.

Tabla 3. Porcentaje de grasa corporal

Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal(0)	Elevado(+)	Muy elevado(++)
Femenino	20-39	< 21.0	21.0 - 32.1	33.0 - 38.9	≥ 39.0
	40-59	<23.0	23.0 - 33.9	34.0 - 39.9	≥ 40.0
	60-79	< 24.0	24.0 - 35.9	36.0 - 41.9	≥ 42.0
Masculino	20-39	< 8.0	8.0 -19.9	20.0 - 24.9	≥ 25.0
	40-59	< 11.0	11.0 - 21.9	22.0 - 27.9	≥ 28.0
	60-79	< 13.0	13.0 - 24.9	25.0 - 29.9	≥ 30.0

Fuente: Basado en las pautas sobre el IMC de NHI/OMS/**Fuente:** Gallagher y otros, American Journal of Clinical Nutrition (Publicación estadounidense especializada en nutrición clínica)

2.3 Definición de términos básicos

2.3.1 Sobrepeso

Exceso de peso que una persona tiene. Considerándose un IMC entre 25 y 29.9 kg/m².²

2.3.2 Obesidad

Estado patológico que se caracteriza por un exceso o una acumulación excesiva y general de grasa en el cuerpo.²⁷

2.3.3 Índice de masa corporal (IMC)

Es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Adolph Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.²⁸

2.3.4 Grasa corporal

Es un tejido corporal compuesto por adipocitos, células especializadas en acumular lípidos. El tejido adiposo sirve de reserva energética, de protección de órganos internos y para mantener la temperatura corporal²

2.3.5 Avena

Es una planta herbácea anual, perteneciente a la familia de las gramíneas. Las especies más cultivadas son *Avena sativa* y *Avena byzantina*, en ese orden.²

2.3.6 Fibra alimentaria

La fibra alimentaria cumple la función de ser la parte estructural de las plantas y, por lo tanto, se encuentran en todos los alimentos derivados de los productos vegetales como puede ser las verduras, las frutas, los cereales y las legumbres. La mayoría de las fibras son consideradas químicamente como polisacáridos, pero no todos los polisacáridos son fibras (el almidón por ejemplo no es una fibra vegetal). Las fibras se describen como polisacáridos no almidonados (polisacáridos no amiláceos). Algunos constituyentes de las fibras son la celulosa, las hemicelulosas, las pectinas, las gomas y los mucílagos. Las fibras pueden incluir también algunos compuestos no polisacáridos como puede ser la lignina (son polímeros de varias docenas de moléculas de fenol un alcohol orgánico con fuertes lazos internos que los hacen impermeables a las enzimas digestivas), las cutina y los taninos. A medida que se ha ido

investigando la fibra se han incorporado otros componentes químicos a la lista.²

2.3.7 Betaglucanos

Fibras de complejos (polisacáridos) que provienen de las paredes celulares de avena, cebada y numerosos hongos medicinales.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la Investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

Experimental, debido a que permite determinar el efecto de la variable independiente sobre las variables dependientes.

Longitudinal, debido a que la captación de la investigación se presenta en diferentes momentos.

Prospectivo, porque la recolección de información se capta durante la investigación

3.1.2 Método

Científico, debido a que se utilizan los pasos del método científico para la elaboración del proyecto.

Deductivo, porque analiza a partir de lo general a lo particular.

3.1.3 Nivel

Explicativo

3.2 Población y Muestreo de la Investigación

3.2.1 Población

Adultos con sobrepeso y obesidad correspondientes al Mercado Caquetá en el distrito de San Martín de Porres.

3.2.2 Muestra

Treinta (30) adultos con sobrepeso y obesidad elegidos de manera aleatoria.

Criterio de inclusión	Criterio de exclusión
Adultos de 20 a 60 años con consentimiento informado.	Niños y adultos mayores.
Personas con diagnóstico de sobrepeso u obesidad.	Mujeres que se encuentran en periodo de gestación.
	Personas con alguna patología de salud.

3.3 Variables e Indicadores

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES
Consumo de avena	Consumo de avena en gramos	60 gramos de avena.

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES																																									
Sobrepeso y obesidad	Porcentaje de grasa corporal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>IMC</th> <th>IMC (Designación por la OMS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menos de 18.5</td> <td>Peso inferior al normal</td> </tr> <tr> <td>18.5 o más y menos de 25</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>25 o más y menos de 30</td> <td>Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td>30 o más</td> <td>Obesidad</td> </tr> </tbody> </table>		IMC	IMC (Designación por la OMS)	Menos de 18.5	Peso inferior al normal	18.5 o más y menos de 25	Normal	25 o más y menos de 30	Sobrepeso	30 o más	Obesidad	Fuente: OMS																													
	IMC	IMC (Designación por la OMS)																																									
Menos de 18.5	Peso inferior al normal																																										
18.5 o más y menos de 25	Normal																																										
25 o más y menos de 30	Sobrepeso																																										
30 o más	Obesidad																																										
IMC	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sexo</th> <th>Edad</th> <th>Bajo (-)</th> <th>Normal(0)</th> <th>Elevado(+)</th> <th>Muy elevado(++)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Femenino</td> <td>20-39</td> <td>< 21.0</td> <td>21.0 - 32.1</td> <td>33.0 - 38.9</td> <td>≥ 39.0</td> </tr> <tr> <td>40-59</td> <td><23.0</td> <td>23.0 - 33.9</td> <td>34.0 - 39.9</td> <td>≥ 40.0</td> </tr> <tr> <td>60-79</td> <td>< 24.0</td> <td>24.0 - 35.9</td> <td>36.0 - 41.9</td> <td>≥ 42.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Masculino</td> <td>20-39</td> <td>< 8.0</td> <td>8.0 -19.9</td> <td>20.0 - 24.9</td> <td>≥ 25.0</td> </tr> <tr> <td>40-59</td> <td>< 11.0</td> <td>11.0 - 21.9</td> <td>22.0 - 27.9</td> <td>≥ 28.0</td> </tr> <tr> <td>60-79</td> <td>< 13.0</td> <td>13.0 - 24.9</td> <td>25.0 - 29.9</td> <td>≥ 30.0</td> </tr> </tbody> </table>	Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal(0)	Elevado(+)	Muy elevado(++)	Femenino	20-39	< 21.0	21.0 - 32.1	33.0 - 38.9	≥ 39.0	40-59	<23.0	23.0 - 33.9	34.0 - 39.9	≥ 40.0	60-79	< 24.0	24.0 - 35.9	36.0 - 41.9	≥ 42.0	Masculino	20-39	< 8.0	8.0 -19.9	20.0 - 24.9	≥ 25.0	40-59	< 11.0	11.0 - 21.9	22.0 - 27.9	≥ 28.0	60-79	< 13.0	13.0 - 24.9	25.0 - 29.9	≥ 30.0	Fuente: OMS			
Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal(0)	Elevado(+)	Muy elevado(++)																																						
Femenino	20-39	< 21.0	21.0 - 32.1	33.0 - 38.9	≥ 39.0																																						
	40-59	<23.0	23.0 - 33.9	34.0 - 39.9	≥ 40.0																																						
	60-79	< 24.0	24.0 - 35.9	36.0 - 41.9	≥ 42.0																																						
Masculino	20-39	< 8.0	8.0 -19.9	20.0 - 24.9	≥ 25.0																																						
	40-59	< 11.0	11.0 - 21.9	22.0 - 27.9	≥ 28.0																																						
	60-79	< 13.0	13.0 - 24.9	25.0 - 29.9	≥ 30.0																																						

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos:

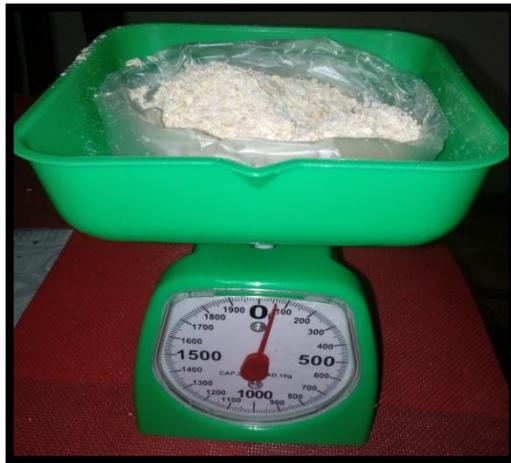
3.4.1 Técnica

3.4.1.1 Procedimientos

- A. Se compró avena en hojuelas con garantía y de buena calidad.
- B. Se escogió aleatoriamente los usuarios como parte del grupo control y otro experimental, los cuales fueron seleccionados intencionalmente toda vez que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.
- C. Se les brindó una hoja de consentimiento informado (Ver Anexo N°03)
- D. Se procedió a realizar las mediciones antropométricas.
- E. Transcripción a una base de datos(Excel Office 2016)
- F. A ambos grupos se les entrego una hoja de pautas de planificación de comidas. (Ver Anexo N°02)
- G. Se hizo el pesado de siete paquetes de sesenta gramos para entregar a cada uno de los usuarios del grupo experimental.
- H. Durante seis semanas, se les entrego cada domingo los siete paquetes a cada usuario del grupo experimental.
- I. El monitoreo fue diario, para ver el consumo del licuado de avena en cada usuario.
- J. Se llevó el control y registro diario.
- K. En la semana seis se procedió nuevamente a pesar a ambos grupos.

L. En el Plan de análisis estadístico. Se aplicó el programa estadístico informático SPSS versión 22. Se realizó una comparación de medias para cada variable considerando el pretest contra el postest. Para ello se ANOVA para muestras pareadas. El nivel de significancia se consideró siempre ($p < 0.05$)

FIGURA N° 2
Pesado de avena en la balanza



Fuente: Elaboración propio.

FIGURA N°3
Sesenta gramos de avena embolsada



Fuente: Elaboración propio

3.4.2 Instrumento

Los datos fueron recolectados mediante la lectura del registro del instrumento utilizado durante esta investigación, el cual fue:

3.4.2.1 Impedancia bioeléctrica (OMRON Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale, Modelo HBF-514)

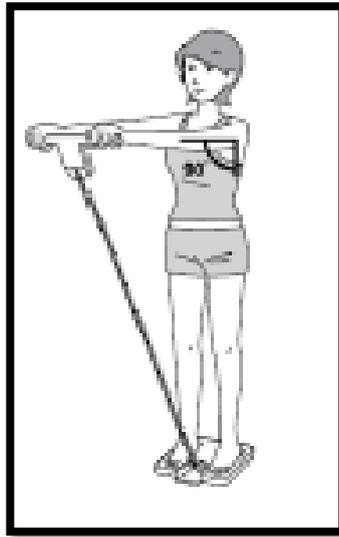
Es una técnica simple, rápida y no invasiva que permite la estimación del agua corporal total (ACT) y, por asunciones basadas en las constantes de hidratación de los tejidos, se obtiene la masa libre de grasa (MLG) y por derivación, la masa grasa (MG), mediante la simple ecuación basada en dos componentes ($MLG \text{ Kg} = \text{peso total Kg} - MG \text{ Kg}$). Los estudios de impedancia bioeléctrica se basan en la estrecha relación que hay entre las propiedades eléctricas del cuerpo humano, la composición corporal de los diferentes tejidos y del contenido total de agua en el cuerpo (Alvero et al. 2011). Como todos los métodos indirectos de estimación de la composición corporal, depende de algunas premisas relativas a las propiedades eléctricas del cuerpo (Hoffer et al. 1969), de su composición y estado de maduración, su nivel de hidratación (Nyboer, 1970; Thomasset, 1962), la edad, el sexo, la raza y la condición física (Hoffer et al. 1969; Thomasset, 1962). La impedancia corporal (Z) está en función de 2 componentes o vectores: resistencia (R) y reactancia (X_c). Estos 2 vectores estarían de acuerdo con la ecuación $Z^2 = R^2 + X_c^2$. La R representa la resistencia de los tejidos al paso de una corriente

eléctrica y X_c es la oposición adicional debida a la capacitancia de esos tejidos y las membranas celulares (es el llamado componente dieléctrico), y estos valores dependen de la frecuencia de la corriente eléctrica. La reactancia se debe al efecto eléctrico de la carga ofrecida durante períodos cortos, por el componente lipídico de las membranas de la masa celular (Alvero et al. 2011).

Los sujetos de estudios debían haber desayunado dos horas antes de las mediciones. Adicional a esto, debían tener sus vejigas vacías y que no hubiesen practicado ejercicio físico o consumido alcohol en las 12 horas anteriores. El procedimiento para tomar las mediciones en este estudio fue el siguiente: Primero se introducían los datos de cada sujeto en el monitor antes de tomar las medidas. Segundo, se le pedía a cada sujeto que descalzo se subiera al instrumento de medición con las rodillas y espalda derechas y con mirada hacia el frente. Cada pie tenía que estar en contacto con los electrodos ubicados en la plataforma del instrumento con distribución del peso en ambos pies al igual que sus manos agarrando el manubrio del instrumento en contacto con los electrodos. Tercero, se le indicaba al sujeto que levantara los brazos de forma horizontal hasta extender los codos directamente para formar un ángulo de 90° con relación a su cuerpo.

FIGURA N° 4

Técnica utilizada para tomar la medición



Fuente: Manual de instrucciones Omron Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale, Model (HBF-514, 2008).

A diferencia de otros monitores de composición corporal que sólo se basan en obtener resultados con la técnica pie a pie el instrumento de impedancia bioeléctrica OMRON HBF-514 mide todo el cuerpo (brazo a pie), lo que proporciona un perfil completo y preciso clínicamente probado. El monitor Omron de cuerpo entero envía una corriente eléctrica baja de 50 KHz y menos de 500 μ A a través del cuerpo para determinar la cantidad de agua en cada tejido (Omron Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale, Model HBF-514, 2008).

- Validez y confiabilidad del instrumento

Los resultados obtenidos por el instrumento de impedancia (OMRON Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale, Modelo HBF-514)

en los tres grupos de sujetos bajo investigación son fiables de acuerdo a las especificaciones del fabricante de dicho instrumento y las instrucciones que tienen el Manual de Instrucción y la tabla de especificaciones del mismo. El aparato de impedancia se evaluó de acuerdo a dichas especificaciones previo a la medición de cada sujeto en particular. Toda esta operación de tomar las medidas de los sujetos fue bajo estricta supervisión del investigador y confidencialidad, además el personal de apoyo fue calibrado para la obtención de los datos que nutre esta investigación.²⁶

3.4.2.2 Balanza de alimentos

Se utilizó una balanza gramera de cocina.

Su peso máximo es de 2kg, instrumento utilizado para el pesado de alimentos, en este caso de la avena.

El cual fue calibrado para su uso en el estudio.

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Resultados

El problema del sobrepeso y obesidad en nuestro país ha alcanzado cifras alarmantes. Es por ello que en esta investigación se pretende reforzar la hipótesis de que el consumo de avena es una excelente alternativa no solo para bajar de peso y disminuir la grasa corporal, sino para tener una mejor calidad de vida.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en este trabajo antes y después del tratamiento experimental al que se sometieron treinta personas con sobrepeso/obesidad y de cuyos resultados se hizo una comparación utilizando el software estadístico SPSS versión 15.00.

Tabla 4. Datos generales y antropométricos del grupo experimental y control (Frecuencia %)

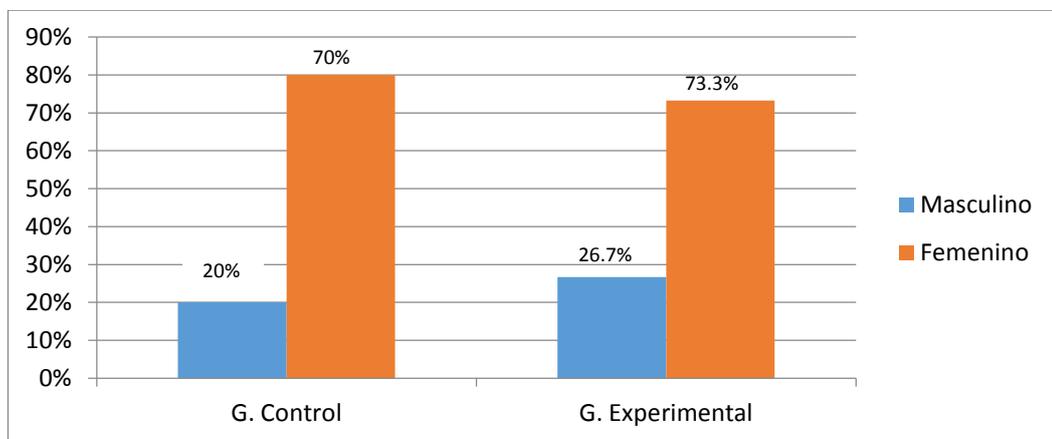
Variables	Grupo control Frecuencia (%)	Grupo experimental Frecuencia (%)
Género		
Masculino	3 (20.0)	4 (26.7)
Femenino	12 (80.0)	11 (73.3)
IMC inicial		
Sobrepeso	2 (13.3)	6 (40.0)
Obesidad	13 (86.7)	9 (60.0)
IMC final		
Sobrepeso	2 (13.3)	8 (53.3)
Obesidad	13 (86.7)	7 (46.7)
Porcentaje de grasa Corporal inicial		
Elevado	6 (40.0)	5 (33.3)
Muy elevado	9 (60.0)	10 (66.7)
Porcentaje de grasa Corporal final		
Elevado	6 (40.0)	6 (40.0)
Muy elevado	9 (60.0)	9 (60.0)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, según la frecuencia %, se tuvieron:

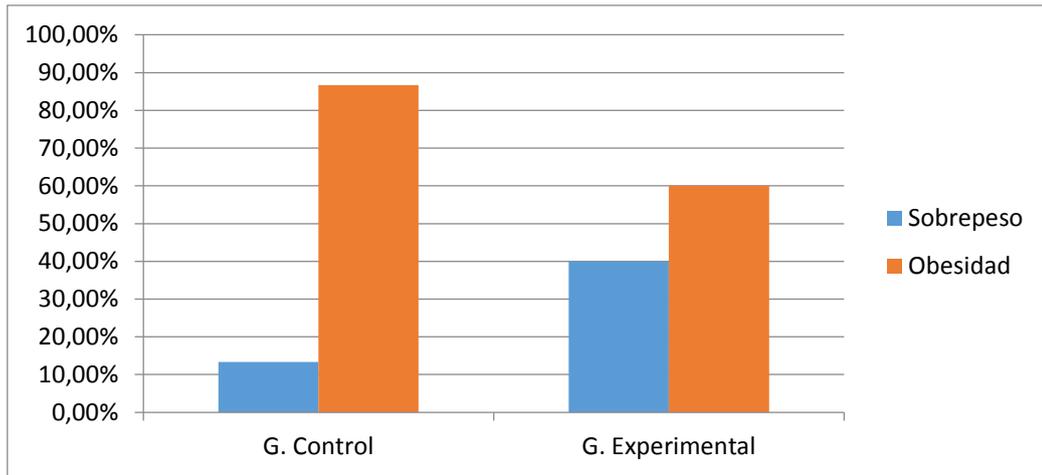
En el grupo experimental; 4(26.7%) usuarios de género masculino y 11(73.3%) género femenino. Según IMC inicial 6(40.0%) tuvieron sobrepeso y 9(60.0%) obesidad, en el IMC final hubo un aumento de 8(53.3%) en usuarios con sobrepeso y disminución de 7(46.7%) en obesidad. En el porcentaje de grasa inicial 5(33.3%) elevado y 10(66.7%) muy elevado, al término del estudio se observa que la grasa inicial en los adultos con grasa muy elevada disminuyó 10(66.7%).

En el grupo control; 3(20.0%) usuarios de género masculino y 12(80.0%) género femenino. Según el IMC inicial 2(13.3%) tuvieron sobrepeso y 13(86.7%) obesidad, en el IMC final no se obtuvo cambio alguno. En el porcentaje de grasa corporal inicial 6(40.0%) elevado y 9(60.0%) muy elevado, siendo al final del estudio la misma cantidad.



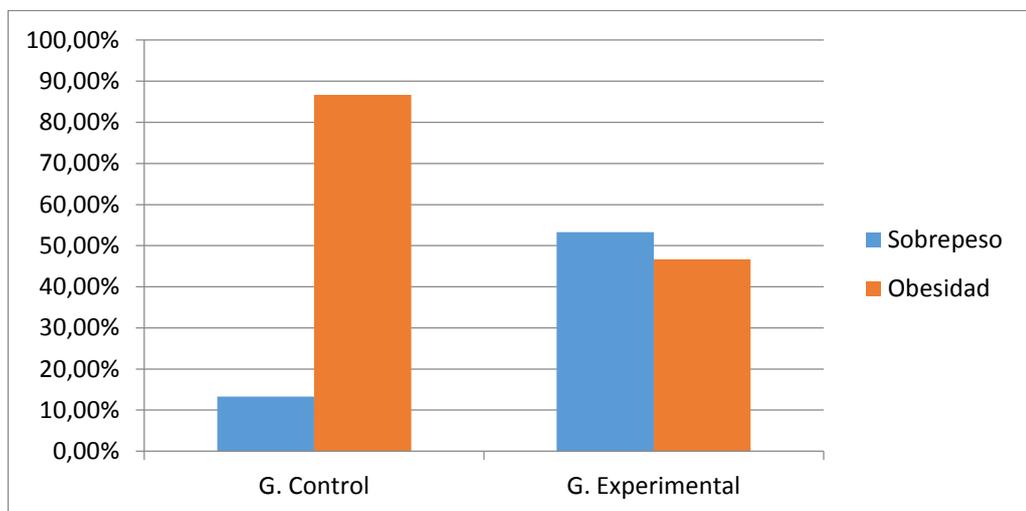
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA 1. Frecuencia del Grupo Control y Grupo Experimental según género.



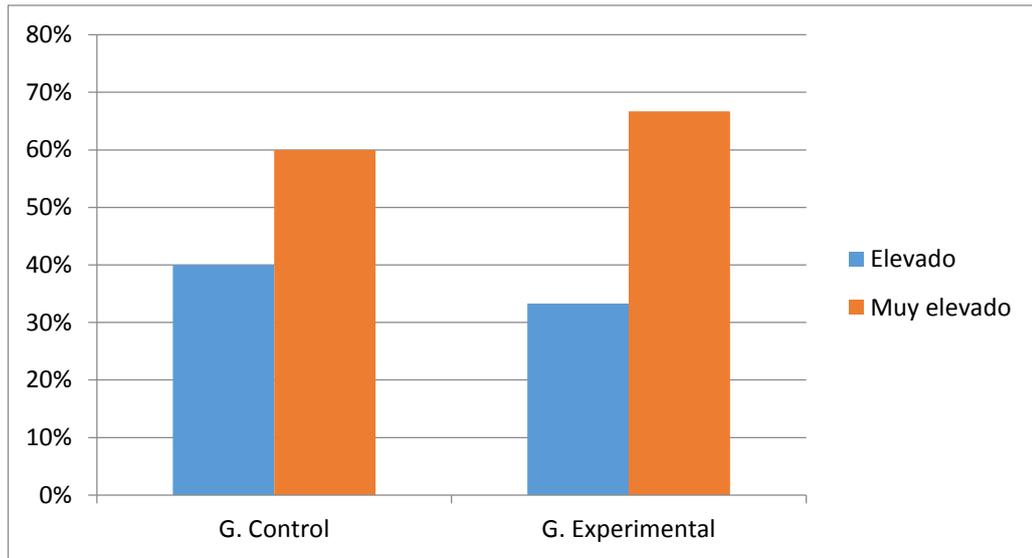
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICA 2. Frecuencia del Grupo Control y Grupo Experimental según IMC inicial.



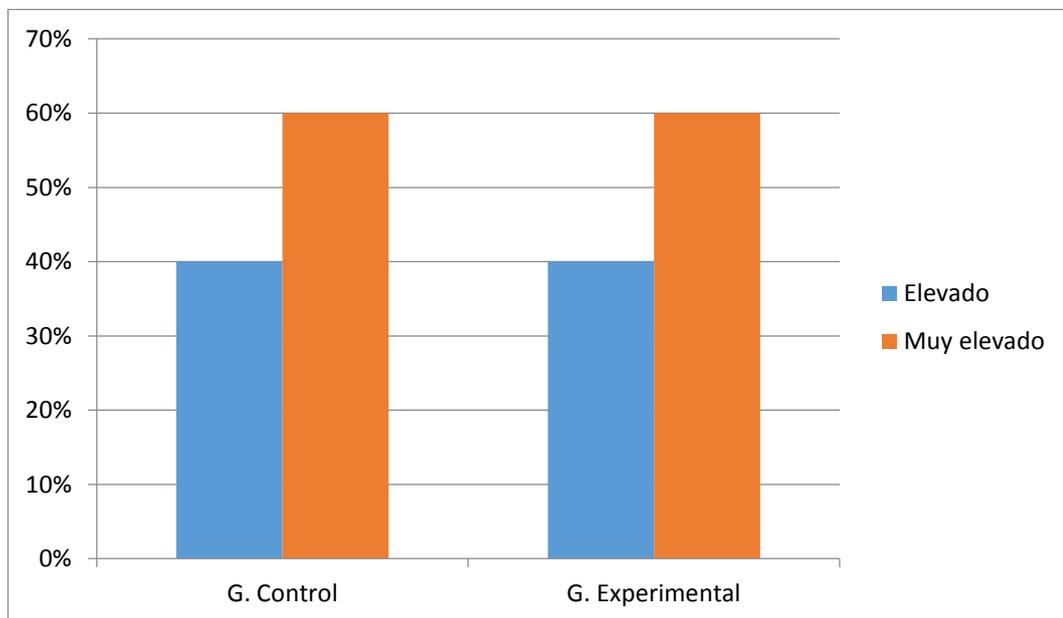
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA 3. Frecuencia del Grupo Control y Grupo Experimental según IMC final.



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICA 4. Frecuencia del Grupo Control y Grupo Experimental según porcentaje de grasa corporal inicial.



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICA 5. Frecuencia del Grupo Control y Grupo Experimental según porcentaje de grasa corporal final.

Tabla 5. Datos generales y antropométricos del grupo experimental y control (Media \pm desviación estándar)

Variables	Grupo control Media \pm desviación estándar	Grupo experimental Media \pm desviación estándar
Edad (años)	29.47 \pm 9.02	30.40 \pm 7.71
Talla (m)	1.59 \pm 0.09	1.60 \pm 0.09
Peso inicial (kg)	80.11 \pm 12.04	79.11 \pm 15.63
Peso final (kg)	80.03 \pm 11.91	78.93 \pm 15.52
IMC inicial (kg/m ²)	31.41 \pm 2.32	30.60 \pm 3.97
IMC final (kg/m ²)	31.36 \pm 2.15	30.53 \pm 3.94
Porcentaje de grasa Corporal inicial (%)	37.18 \pm 5.03	38.87 \pm 7.05
Porcentaje de grasa Corporal final (%)	37.05 \pm 4.9	38.05 \pm 7.18

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, tenemos en el grupo experimental, la edad promedio es 30.40 \pm 7.71, la talla (m) promedio 1.60 \pm 0.09, el peso (kg) inicial promedio 79.11 \pm 15.63, peso (kg) final promedio 78.93 \pm 15.52, el IMC inicial promedio es 30.60 \pm 3.97 y el IMC final promedio disminuyó 30.53 \pm 3.94. Con respecto al porcentaje de grasa el promedio inicial fue 38.87 \pm 7.05 y en el porcentaje de grasa promedio final disminuyó 38.05 \pm 7.18 después del estudio con licuado de avena suministrado por 42 días.

En el grupo control, la edad promedio es 29.47 \pm 9.02 años, la talla promedio 1.59 \pm 0.09 m, el peso inicial promedio 80.11 \pm 12.04kg, peso final promedio 80.03 \pm 11.91kg, el IMC inicial promedio es 31.41 \pm 2.32 y el IMC final promedio disminuyó 31.36 \pm 2.15. Con

respecto al porcentaje de grasa el promedio inicial fue $37.18 \pm 5.03\%$ y en el porcentaje de grasa promedio final disminuyó 37.05 ± 4.9 .

En la tabla 5 se tiene que al comparar las medias del grupo experimental diagnóstico inicial y diagnóstico final del porcentaje de grasa corporal, se tiene que el valor de sigma es 0.002 siendo menor de 0.05, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula demostrando que la ingesta diaria del licuado de avena si podría disminuir significativamente la grasa corporal.

Por ANOVA se obtiene:

Al comparar las medias del grupo experimental diagnóstico inicial y diagnóstico final del IMC, se tiene que el valor de sigma es 0.960 siendo mayor de 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la nula demostrando que no existiría un cambio significativo en el IMC en un periodo de seis semanas.

Al comparar las diferencias de las medias del grupo experimental y grupo control diagnóstico final, se tiene que el valor de sigma es 0.019 siendo menor de 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, demostrando que la diferencia entre el grupo experimental y el grupo control serían significativas. El cual indica que si existe un efecto significativo en el consumo de avena.

DISCUSIÓN

- Mediante este estudio podemos comprobar que hay resultados estadísticamente significativos en comparación del pre test y post test del estudio en cuanto al porcentaje de grasa en el grupo experimental, el cual puede ser atribuido al consumo de la avena. En el estudio realizado por Dolores-Claudia, se trabajó con un batido el cual incluía avena, en alumnos de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM en el cual se evidenció un efecto hipolipemiante en los niveles séricos de triglicéridos, siendo estadísticamente significativos. En la investigación realizada por Ruiz-Félix y cols., demostró un impacto favorable de la Avena sativa sobre el perfil de lípidos de pacientes de 20 a 60 años de edad con diagnóstico de dislipidemia. En el estudio ellos señalan con claridad que los sujetos que consumieron 60 g de avena licuada en agua, diariamente durante tres meses, lograron disminuir el colesterol plasmático y el LDLc, pero en contraste con esta investigación, no lograron disminuir los triglicéridos. Sin embargo en la investigación realizada por Trujillo – Javier y Cols se observa la comparación que se realizó de los niveles medios de triglicéridos plasmáticos. El grupo experimental inició el estudio con 307.8 ± 84.5 mg/dl y después del tratamiento durante un mes del licuado con avena en agua, los niveles medios de triglicéridos disminuyeron hasta 193.6 ± 60.6 . Esta disminución fue estadísticamente significativa ($p = 0.029$). Cabe resaltar que los triglicéridos son transportados en todo el organismo teniendo como una de sus funciones ser almacenados por periodos largos como grasa corporal. En mi investigación se tiene que la diferencias entre el grupo experimental y grupo control del diagnóstico final en el porcentaje de grasa, el valor de sigma es 0.019 siendo menor de 0.05, por lo tanto demostrando que la diferencia entre el grupo

experimental y el grupo control serían significativas. El cual indica que si existe un efecto significativo en el consumo de avena.

- En el estudio realizado por Trujillo- Javier y cols, midieron el IMC del grupo control y del grupo experimental. Respecto a éste último grupo, el IMC antes de implementar el tratamiento fue de 31.2 ± 5.6 Kg/m². Al final del experimento, cuando después de un mes de tratamiento se volvió a medir el IMC de los sujetos, este tuvo un valor medio de 31 ± 5.7 . El análisis estadístico demostró que no hubo una disminución significativa del IMC en los sujetos que durante un mes tomaron el licuado de avena con manzana ($p = 0.431$). Con respecto al IMC, en mi investigación se tiene ($p = 0.960$), siendo mayor ($p=0.05$) por lo tanto no existiría un cambio significativo en el IMC en un periodo de seis semanas.
- Limitaciones: Los estudios que demuestran los efectos positivos de la avena sobre dislipidemias son numerosas. Sin embargo no existen investigaciones del efecto de la avena con el porcentaje de grasa corporal previamente realizados.

CONCLUSIONES

- Queda demostrado que la diferencia de porcentajes de grasa corporal entre el grupo experimental y el grupo control sería significativa ($p=0.019$). El cual demuestra que si existe un efecto significativo por el consumo del licuado de avena en adultos con sobrepeso u obesidad, sin embargo para garantizar un mayor éxito en la disminución de grasa corporal juega un papel importante la duración del tratamiento debe ser en un periodo más largo y se debe llevar a su vez una alimentación balanceada y actividad física.
- Con respecto al IMC, no existen cambios significativos ($p=0.960$), puede deberse a que no es un indicador exacto para el sobrepeso u obesidad, debido a que existen otros factores como el porcentaje de masa muscular y el metabolismo.
- Los resultados del grupo que se le administró avena en su alimentación, sí presentó cambios significativos con respecto al porcentaje de grasa, en comparación al grupo control.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere que sigan trabajando más investigaciones con respecto al efecto de la avena en el porcentaje de grasa corporal, debido a que quedan aún interrogantes para el futuro.
- Se recomienda promover más políticas de estado que promuevan un estilo de vida saludable incluyendo el consumo de avena y otras fibras solubles; como método de prevención de enfermedades dislipídicas y cardiovasculares; que en un largo plazo generaría ausencia laboral, saturaciones de hospitales y muertes prematuras, generando gastos para el estado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haidar Y, Cosman B. Obesity epidemiology. Clin Colon Rectal Surg 2011;24:205-10.
2. Imes C, Burke L. obesity epidemic: The United States as a cautionary tale for the rest of the world. Curr Epidemiol Rep 2014;1:82-8.
3. Brondani A, Gus Manfro G, Pelufo P. Tackling obesity: challenges ahead. The Lancet [en Línea] Agosto 2015; 386(740). URL disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)61538-0/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)61538-0/abstract)
4. Ronca A. La Nutritiva y Saludable avena y su aporte de betaglucanos. Indualimentos (Chi) 2013; 76-78.
5. Perú. INEI. Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2008-2009.
6. Perú. INS. Dirección ejecutiva de vigilancia alimentaria y nutricional 2013.
7. Martínez M. Efecto de dietas con distinto contenido de fibra en el peso y grasa corporal en ratones BALB/c inducidos a obesidad. [Tesis] Universidad Peruana de Ciencia aplicadas Perú 2013.
8. Ruiz F. Consumo de *Avena sativa* y prevención primaria de la dislipidemia en adultos sin restricción dietética. México. 2011.
9. Trujillo J. Efecto del licuado de avena con manzana sobre dislipidemias y sobrepeso-obesidad. México. 2012.
10. Alarcon, L. Efecto de la avena y/o lovastatina sobre el Perfil lipídico en pacientes dislipidémicos del Hospital de Tunjuelito, Bogotá 2008-2009. Colombia. 2013.
11. Whole Grains Bureau. History of Whole Grains. [Citado 9 Abr 2007] URL disponible en: http://www.wholegrainsbureau.ca/about_wg/history_of_wg.html
12. Whole Grains Bureau. History of Whole Grains. [Citado 9 Abr 2007] URL disponible en: http://www.wholegrainsbureau.ca/about_wg/history_of_wg.html

13. Welch R, Brown J, Leggett J. Interspecific and intraspecific variation in grain and groat characteristics of wild oat (*Avena*) species: Very high groat (1–3), (1–4)-b-D-glucan in an *Avena atlantica* genotype. *J Cereal Sci* 2000; 31:273–279.
14. Terrones M. Propiedades funcionales. Resumen de ponencia (2008).
15. Murphy EA, Davis JM, Brown AS, Carmichael MD, Mayer EP, Ghaffar A. Effects of moderate exercise and oat beta-glucan on lung tumor metastases and macrophage antitumor cytotoxicity. *J Appl Physiol* 2004; 97:955-959.
16. International Obesity Taskforce. Obesity the global epidemic. 2010 [citado 2011 Dic. 14]; URL disponible en: <http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic>
17. World Health Organization. 2000. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Technical Report Series. 2000; 894:i-xii, 1-253. Epub 2001/03/10.
18. International Association for the Study of Obesity (IASO). About Obesity. [citado 2011 dic 04]; URL disponible en: <http://www.iaso.org/policy/aboutobesity/>
19. Muller-Riemenschneider F, Reinhold T, Nocon M, Willich S. Long-term effectiveness of interventions promoting physical activity: a systematic review. *Prev Med.* 2008;47(4):354-68. E pub 2008/08/05
20. Finkelstein E, Trogon J, Cohen J, Dietz W. Annual medical spending attributable to obesity: payer-and servicespecific estimates. *Health Aff (Millwood)*. 2009;28(5):w822-31. Epub 2009/07/29
21. Center for Disease Control, CDC. Obesity: Halting the epidemic by making health easier. At a Glance 2011.
22. Jacoby y Pardo. 2010. Ciudades del automóvil, obesidad y cambio climático: se alinean las crisis y también las soluciones. Serie “Discusiones contemporáneas” Documento No. 1. URL disponible en: www.SlowResearch.org Bogotá, Agosto

23. Monteiro C. 2010. The big issue is ultra-processing. World Nutrition, November 2010, 1, 6: 237-259. Disponible en: www.wphna.org
24. Perú. INEI. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Op Cit
25. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de informes técnicos, 854 (Sui) [citado 1995]
26. Medline Plus [citado 22 nov 2015] URL disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003101.htm>
27. Organización Mundial de la Salud. Obesidad [citado 6 jun 2011] URL disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
28. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de informes técnicos, 854 (Sui) [citado 1995]
29. Moreno V, Gómez J, Gómez A, Antoranz M. Grasa corporal e índice adiposo-muscular estimados mediante impedanciometría en la evaluación nutricional de mujeres de 35 a 55 años. Rev Esp Salud Pública (Mad) 2002; 76: 723-734.
30. Padilla J. Efectos de un entrenamiento de fuerza y de la utilización de creatina en la prevención de la sarcopenia en personas de edad avanzada. [Tesis pregrado]. Mexico 2014.
31. Dolores C. Efecto del consumo de una bebida formulada a base de pulpa de *Physalis peruviana*, *Passiflora edulis* y *Ananas comosus*, fibra de *Avena sativa* y *Linum usitatissimum*, endulzada con *Stevia rebaudiana* sobre el perfil lipídico y glicemia, de mujeres adultas con sobrepeso y obesidad. [Tesis] Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2013.

ANEXO Nº 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título del Proyecto de Tesis: Efecto del licuado de avena en adultos con sobrepeso y obesidad.

Bachiller: Sedano Ángeles, Mercedes Vanessa.

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION	METODO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	VARIABLES	POBLACION Y MUESTRA
<p>¿Cuál es el efecto del del licuado de avena en adultos con sobrepeso y obesidad?</p>	<p>Determinar el efecto del licuado de avena en adultos con sobrepeso u obesidad del distrito de San Martín de Porres de Junio a Octubre del 2016.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>O.E.1: Comparar los cambios obtenidos en el porcentaje de grasa al término del tratamiento.</p> <p>O.E.2: Comparar los cambios obtenidos en el IMC al término del tratamiento.</p> <p>O.E.3: Comparar los resultados obtenidos entre ambos grupos; el grupo control y el grupo que se le adicionará la avena a su alimentación.</p>	<p>La ingesta diaria del licuado de avena podría tener un efecto significativo en adultos con sobrepeso u obesidad.</p> <p>Hipótesis secundarias</p> <p>H.S.1 Existiría un cambio significativo en el porcentaje de grasa al término del tratamiento.</p> <p>H.S.2 Existiría un cambio significativo en el IMC al término del tratamiento.</p> <p>H.S.3 Los resultados obtenidos entre ambos grupos; el grupo control y el grupo que se le adicionará la avena a su alimentación tendrían un cambio significativo.</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimental. - Longitudinal. - Prospectivo. 	<p>Método de Investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Científico - Deductivo <p>Técnica: Observación</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>Cuantitativo: experimental</p>	<p>Variable Independiente (Y)</p> <p>Y: Consumo de avena.</p> <p>Indicadores:</p> <p>Y1: Cantidad del alimento consumido en gramos.</p> <p>Variable Dependiente (X)</p> <p>X: Sobrepeso y obesidad.</p> <p>Indicadores:</p> <p>X1: Porcentaje de grasa corporal.</p> <p>X2: IMC</p>	<p>Población :</p> <p>Adultos con sobrepeso y obesidad del distrito de San Martín de Porres.</p> <p>Muestra: 30 adultos con sobrepeso y obesidad.</p>

ANEXO Nº 02

MATERIAL EDUCATIVO, ENTREGADO A GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL

Mi Planificador de Comidas

Consulte las pautas de planificación de comidas al dorso.



MI Planificador de Comidas
Métodos de uso

- Llene 1/2 plato con verduras como zanahorias, brócoli y ensalada
- Llene 1/4 de su plato con carne magra, pollo o pescado; esto equivale aproximadamente a 3 onzas
- Llene 1/4 de su plato con una opción que contenga almidón, como 1/3 de taza de arroz
- Agregue 1 porción de fruta
- Elija una porción de leche
- Agregue margarina o aceite al preparar los alimentos o cuando se sienta a la mesa

Agregue otras porciones que considere necesarias para completar su plan de comidas

Para el desayuno, use los dos cuartos del plato y no la otra mitad

Para el almuerzo y la cena, use todo el plato

Vaso de leche de 8 onzas

Alimentos sin restricciones

Plato de 9 pulgadas

Fuente: NUTRAVIDACIENS

Pautas de Planificación de Comidas

Carbohidratos

Elija 3 porciones en cada comida.*

Las opciones incluyen panes y alimentos con almidón, frutas, algunas verduras y leche. Si su plan de comidas es diferente, ajuste la cantidad de porciones según corresponda.

Ejemplos de una porción de carbohidratos:

Panes y alimentos con almidón

- 1 rebanada de pan o un panecillo pequeño
- 1/3 de taza de arroz o pasta
- 1/2 taza de cereal o papas cocidas
- 3/4 de taza de cereal "seco"
- 1/2 taza de maíz

Frutas

- 1 fruta, como una pera o manzana pequeña
- 1 taza de fruta fresca
- 1/2 taza de fruta enlatada
- 1/2 taza de jugo de fruta

Leche

- 1 taza de leche descremada o baja en grasas
- 1 taza de yogurt sin azúcar bajo en grasas

Carnes y proteínas

Elija entre 1 y 3 porciones por comida.*

Ejemplos de una porción:

- 1 onza de carne magra, carne de ave o pescado
- 1 huevo
- 1 onza de queso
- 3/4 de taza de queso cottage bajo en grasas

Grasas

Elija entre 1 y 2 porciones por comida.*

Ejemplos de una porción:

- 1 cucharadita de margarina, aceite o mayonesa
- 1 cucharada de aderezo para ensalada o queso crema

Alimentos sin restricciones

Alimentos con menos de 20 calorías por porción.*

Consuma la cantidad que desee de:

- La mayoría de las verduras
- Refresco sin azúcar
- Café negro o té solo

*Nota: si tiene un plan de comidas personalizado, la cantidad de porciones que elija por comida puede variar.

Fuente: NUTRAVIDACIENS

ANEXO N° 03
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____
identificado con DNI N° _____ conocedor de los
requisitos del participante, me pongo a disposición del investigador
Sedano Ángeles, Mercedes Vanessa para la realización del trabajo de
investigación titulado:

**“EFECTO DE LA AVENA EN ADULTOS CON SOBREPESO Y
OBESIDAD”**

La misma que se me informo sobre los beneficios del tratamiento y la
seguridad de no presentar reacción adversa. Por lo tanto en forma
CONSCIENTE Y VOLUNTARIA DOY MI CONSENTIMIENTO para
participar a este estudio.

Firma del/de la paciente

Firma del investigador