



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí



FACULTAD DE
**ENFERMERÍA
Y NUTRICIÓN**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN

**EFFECTO DE LA DIETA PALEOLÍTICA EN LA
COMPOSICIÓN CORPORAL DE HOMBRES ADULTOS
CON NORMOPESO Y SOBREPESO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN NUTRICIÓN

PRESENTA:

SERGIO IVÁN SANDOVAL DE LA SOTA

DIRECTOR DE TESIS:

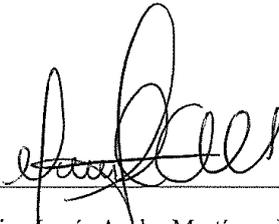
LN. MÓNICA LUCÍA ACEBO MARTÍNEZ, MNC.

CO-DIRECTOR DE TESIS:

DR. JAIME REYES HERNÁNDEZ.

**EFFECTO DE LA DIETA PALEOLÍTICA EN LA
COMPOSICIÓN CORPORAL DE HOMBRES ADULTOS
CON NORMOPESO Y SOBREPESO.**

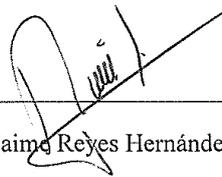
El comité tutorial que asesoró el desarrollo estuvo formado por:



LN. Mónica Lucía Acebo Martínez, MNC

Director de Tesis

Coordinadora de la Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Enfermería y Nutrición.



Dr. Jaime Reyes Hernández

Co-director de Tesis

Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería y Nutrición.

DEDICATORIAS

DEDICO ESTA TESIS A MIS PADRES, SANDRA E IVÁN, POR
APOYARME INCONDICIONALMENTE EN TODO LO QUE HE
QUERIDO HACER, EN TODOS LOS ASPECTOS POSIBLES.
SIN ELLOS JAMÁS HABRÍA LLEGADO HASTA DONDE ESTOY, NI
SERÍA LA PERSONA QUE SOY.
GRACIAS MAMÁ Y PAPÁ.

AGRADECIMIENTOS

Primero tengo que agradecer a Dios por haberme regalado la vida y permitirme continuar por este camino hasta llegar al momento más importante de mi formación profesional.

Agradezco eternamente a mis papás por apoyarme en todos mis estudios, ser un soporte incondicional, ser mis consejeros en la vida; nunca terminaría de agradecer lo mucho que han hecho por mí. Gracias por creer en mí y alentarme siempre a ser la mejor versión de mí mismo.

Agradezco a mi hermano Ricardo, por ser la persona que ha estado a mi lado durante toda mi vida, por ser mi mejor amigo y una parte fundamental de mi vida.

Agradezco a mi novia Shaony, por apoyarme en esta etapa de mi vida cuando más lo necesite, por ser mi consultor con los temas que no conocía, motivarme y ayudarme a salir adelante los días que más lo necesitaba.

Agradezco a la Maestra Moni, mi directora de tesis, primero por aceptarme en el CUAN para hacer ahí mi servicio social, siendo una experiencia increíble; por apoyarme enormemente en la realización de este documento, por creer que puedo llegar a ser un gran nutriólogo deportivo; y más que nada, agradezco que haya sido una pieza fundamental en mi formación académica.

Agradezco al Dr. Jaime, mi asesor de tesis, por su enorme apoyo en la realización de esta tesis, y por ser uno de los grandes pilares académicos de la formación de licenciados en nutrición.

Finalmente agradezco a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, por ser mi alma mater, y permitirme ser un egresado más con la mejor calidad y excelencia académica. *“Siempre autónoma. Por mi patria educaré.”*

ÍNDICE

I.INTRODUCCIÓN	7
II.RESUMEN.....	8
III.MARCO TEÓRICO.....	9
3.1 Evolución y nutrición.....	11
IV. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS.....	15
4.1 HIPÓTESIS ALTERNA	15
4.2 HIPÓTESIS NULA.....	15
V. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
5.1 Objetivo general.....	16
5.2 Objetivos específicos.....	16
VI.JUSTIFICACIÓN	17
VII.METODOLOGÍA.....	18
7.3 Tamaño de muestra.....	18
7.4 Pruebas estadísticas.....	18
7.5 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	18
7.6 Variables.....	19
7.7 Procedimiento para realizar el protocolo.....	19
VIII.CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES	23
8.1 Normas Nacionales.....	23
8.2 Normas Internacionales: Declaración de Helsinki	25
IX.CRONOGRAMA.....	27
X.RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.....	28
XI.BENEFICIOS	29
XII.RIESGOS.....	30
XIII.RESULTADOS	31
13.1 ANTROPOMETRÍA.....	31
13. 2 INGESTA CALÓRICA.....	37
13.3 GASTO ENERGÉTICO BASAL Y TOTAL.....	39
XIV.DISCUSIÓN DE RESULTADOS	40
XV.LIMITACIONES.....	43
XVI.CONCLUSIONES	44
XVII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
XVIII.ANEXOS.....	49

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente como profesionales de la salud, enfrentamos una de las problemáticas más importantes del siglo XXI: la obesidad, y las comorbilidades asociadas a esta patología.

En México 7 de 10 personas presentan sobrepeso u obesidad, según datos de la ENSANUT 2012. Lo que significa que con el paso de los años esta enfermedad, que es una pandemia a nivel mundial, ha ido incrementando en números cada vez alarmantes. Pero afortunadamente, este mal puede prevenirse en gran medida, si se llevan a cabo los cambios adecuados para llevar un estilo de vida saludable.

Es bien sabido que el factor de riesgo para presentar sobrepeso u obesidad es: un balance energético positivo; esto quiere decir, consumir más calorías de las que son gastadas (por consumo de alimentos con elevados aporte de hidratos de carbono y lípidos, consumo de bebidas calóricas, sedentarismo, etc.); por lo tanto, la estrategia que debemos implementar como especialistas en el área de nutrición, es crear un balance energético negativo en los pacientes que presentes dichas patologías; que gasten más calorías que las que consumen.

De manera individual, para combatir esta problemática existen múltiples tratamientos nutricionales y no nutricionales; unos buenos y otros no tanto, inclusive algunos pueden poner en riesgo la salud de las personas. Por ello, es importante como profesionales de la salud, conocer que estrategias son adecuadas a cada tipo de paciente.

Un tratamiento nutricional relativamente nuevo (tanto en tiempo de empleo como en estudios científicos) es la dieta paleolítica, que empezó a tener auge en los deportistas y personas físicamente activas con la finalidad de mejorar importante su composición corporal; y se resume en consumir los alimentos que estaban disponibles en la época paleolítica, comer los alimentos que comían los cazadores-recolectores.

El presente estudio tiene como objetivo principal, determinar si la dieta paleolítica sin restricción calórica tiene algún efecto sobre la composición corporal de adultos con normopeso y sobrepeso durante 8 semanas; esto con el propósito de desarrollar nuevas estrategias que sean de apoyo para el tratamiento del exceso de grasa corporal.

II. RESUMEN

Introducción: En México 7 de 10 personas presentan sobrepeso u obesidad, según datos de la ENSANUT 2012. Lo que significa que con el paso de los años esta enfermedad, que es una pandemia a nivel mundial, ha ido incrementando en números cada vez alarmantes.

Es bien sabido que el factor de riesgo para presentar sobrepeso u obesidad es: un balance energético positivo. Por lo tanto, la estrategia que debemos implementar como especialistas en el área de nutrición, es crear un balance energético negativo en los pacientes que presentes dichas patologías.

Un tratamiento nutricional relativamente nuevo es la dieta paleolítica, que empezó a tener auge en los deportistas y personas físicamente activas con la finalidad de mejorar importante su composición corporal; y se resume en consumir los alimentos que estaban disponibles en la época paleolítica, comer los alimentos que comían los cazadores-recolectores.

Objetivo: Determinar el efecto de la dieta paleolítica sin restricción calórica en la composición corporal de adultos con normopeso y sobrepeso durante 8 semanas.

Metodología: Diseño cuantitativo, ensayo cuasi experimental, longitudinal. Tamaño de muestra de 19 participantes: Se realizó en hombres adultos (18 a 35 años) con normopeso (18.5 a 24.9 kg/m²) y sobrepeso (25.0 a 29.9 kg/m²); que realizaron más de 150 minutos de actividad física moderada o 75 min de actividad física vigorosa por semana. Grupo experimental (dieta paleolítica *ad libitum*) y Grupo control (recomendaciones nutricionales NOM-043).

Resultados: Disminución significativa de peso (4.60 ± 3.38 kg; $P < 0.01$), IMC (1.50 ± 1.11 kg/m²; $P < 0.01$), porcentaje de grasa corporal (4.08 ± 2.56 %; $P < 0.01$ - 3.92 ± 2.01 kg; $P < 0.01$), cintura (4.16 ± 2.41 cm; $P < 0.01$), cadera (2.84 ± 2.89 cm; $P < 0.05$) y grasa visceral (0.36 ± 0.17).

Conclusión: Se concluye que realizar una dieta paleolítica *ad libitum* durante 8 semanas tiene un impacto positivo en la composición corporal; disminuyendo el peso corporal, reduciendo la masa grasa corporal, circunferencia de cintura y cadera, y disminución de la grasa visceral; comparado con seguir las recomendaciones nutricionales de la NOM-043 sin cálculo de requerimiento calórico.

III. MARCO TEÓRICO

En México actualmente el 71.3% de los adultos padecen sobrepeso y obesidad (Gutiérrez, et al., 2012). La OMS define el sobrepeso y obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud, pero prevenible (World Health Organization, 2016).

Clasificación	IMC(kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Bajo peso	<18.50	<18.50
Delgadez severa	<16.00	<16.00
Delgadez moderada	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Delgadez leve	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
Normopeso	18.50 - 24.99	18.50 - 22.99
		23.00 - 24.99
Sobrepeso	≥25.00	≥25.00
Pre-obesidad	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49
		27.50 - 29.99
Obesidad	≥30.00	≥30.00
Obesidad clase I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49
		32.50 - 34.99
Obesidad clase II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49
		37.50 - 39.99
Obesidad clase III	≥40.00	≥40.00

Fuente: Adaptada de OMS, 1995, OMS, 2000 y OMS 2005.

Sin embargo, varios estudios demuestran que el índice de masa corporal subestima la verdadera prevalencia de sobrepeso y obesidad (Gómez-Ambrosi et al., 2012). Por lo que se considera importante basarse en el peso corporal del paciente; sino además hacer énfasis en la cantidad de grasa corporal total, ya que de aquí parte la definición de sobrepeso y obesidad.

El índice de masa corporal (IMC) tiene un diagnóstico limitado debido a su incapacidad de diferenciar entre masa grasa y masa magra, ya que solo considera el peso neto del paciente. Como menciona Goonasegaran (2012) el porcentaje de grasa corporal juega

un papel más importante en la distinción entre individuos sanos y obesos, ya que tiene una mayor capacidad de diferenciar entre masa grasa y masa magra en comparación con el IMC.

Clasificación del porcentaje de grasa corporal en adultos

ADULT FEMALE	Age Group	Percentage of Body Fat																																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	20 to 39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	40 to 59	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	60-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		UNDERFAT																	HEALTHY																	OVERFAT					OBESE										

ADULT MALE	Age Group	Percentage of Body Fat																																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	20 to 39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	40 to 59	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	60-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		UNDERFAT																	HEALTHY																	OVERFAT					OBESE										

Fuente: Gallagher D et al. *Am J Clin Nutr* 2000, 72:694-701.

Un estudio de composición corporal es el procedimiento que debe llevarse a cabo para conocer la cantidad de grasa corporal existente en el cuerpo, debiendo ser parte fundamental del proceso de cuidado nutricional, ya que como lo menciona Gómez-Ambrosi (2012) “es de mayor relevancia en la salud la cantidad de grasa corporal que el peso corporal total.”

La impedancia bioeléctrica (bioimpedancia) es un método usado para conocer un aproximado de la composición corporal. A partir de la década de los 80 conforme aparecen estos nuevos dispositivos comerciales, aumenta su popularidad debido a su fácil uso, portabilidad de los equipos y bajo costo en comparación con otros métodos de medición de composición corporal. Dicho método se basa en medir la resistencia que un cuerpo opone al paso de una corriente eléctrica. La masa libre de grasa contiene la mayor cantidad de electrolitos y agua corporal, por lo que la corriente tiene buena conducción; y la masa grasa produce resistencia a la corriente (Ellis, 2000). De esta manera, se determina un aproximado de la composición corporal.

3.1 Evolución y nutrición.

La teoría evolutiva de Darwin ha tenido un gran impacto en las ciencias biológicas, pero poco sobre la nutrición. Recientemente, se ha establecido el campo multidisciplinario de la medicina evolutiva, en el cual se analiza la salud y la enfermedad desde una perspectiva evolutiva y se considera que si el haber abandonado el estilo de vida cazador-recolector es un factor que contribuye al desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas (Eaton SB, et al., 2002).

Se ha sugerido que volver a la forma de vida humana de la “época Paleolítica (inicio hace 2.85 millones de años hasta el 10 mil A.C.) podría prevenir enfermedades crónico-degenerativas en las sociedades occidentales, entre ellas la obesidad” (Abrahams, 1979). Antes de la agricultura y la ganadería, los hábitos alimenticios se habrían limitado a los alimentos mínimamente procesados. Con la domesticación de las plantas y animales, las características nutrimentales de los alimentos cambiaron sutilmente al comienzo, pero el cambio se fue acelerando con los avances tecnológicos y después de la revolución industrial (Brand Miller, Mann y Cordain, 2009).

La dieta paleolítica se define como el consumo de los alimentos básicos disponibles durante el periodo paleolítico; que pueden haber sido carne, pescados, mariscos, huevos, verduras de hoja verde, frutas, frutos secos, raíces, insectos y larvas (Gowlett, 2003).

En una revisión sistémica y metanálisis; los criterios de específicos de inclusión para un patrón nutricional paleolítico era que comprendiera verduras (incluidas las hortalizas de raíz), frutas (incluyendo aceites de frutas, por ejemplo, aceite de oliva, aceite de coco y aceite de palma), nueces, pescados, carne y huevos. Y excluía los productos lácteos, los alimentos a base de cereales, las leguminosas, el azúcar extra y los alimentos industrializados. Los ensayos elegibles podrían haber proporcionado a los participantes consejos para seguir un patrón nutricional paleolítico o entregar alimentos relevantes para un patrón nutricional de la época Paleolítica; se incluyen diseños isocalóricos o ad libitum (sin restricción calórica). (Manheimer et al., 2015)

Los beneficios de este tipo de alimentación son los siguientes:

- Las dietas altas en proteína tienen un considerable efecto en la saciedad y control de peso corporal (Pesta and Samuel, 2014); este tipo de alimentación se basa en el consumo de carnes magras y pescados.
- Las nueces también pueden ser beneficiosas por su alta concentración de minerales, fibra soluble y su aporte alto de ácidos grasos monoinsaturados en comparación con los saturados.(Dreher, Maher, Kearney, 1996)
- Las verduras y frutas son fuentes importantes de vitaminas, minerales, fibra soluble y bajo índice glucémico (Hyson, 2011)
- Por los alimentos que componen esta dieta, se considera baja en hidratos de carbono y moderada-alta en lípidos (Pesta and Samuel, 2014)por lo que se obtienen mejoras en la salud como reducción del peso corporal, disminución de niveles séricos de triglicéridos y aumento de colesterol HDL (Mansoor, Vinknes, Veiro, 1994)
- El aporte de sodio es bajo y el contenido de potasio es alto, por lo tanto favorece a reducir la presión arterial (Geleijnse, 1994)

Boers et al (2014) concluye que tras una intervención de dieta paleolítica durante 2 semanas, se observa una disminución significativa de peso corporal, presión arterial y triglicéridos séricos; mejorando varios factores de riesgo cardiovascular en comparación con una dieta de referencia sana en sujetos con síndrome metabólico.

En una intervención de 3 semanas sobre voluntarios saludables se mostró algunos efectos favorables sobre los factores de riesgo cardiovascular (disminución de peso corporal, índice de masa corporal, circunferencia de cintura y presión arterial sistólica) (Österdahl, 2008).

En un estudio realizado en 2006 se describió que los cazadores-recolectores “se mantenían delgados y aparentemente obtienen beneficios a la salud con una alimentación a libre demanda comparado con la restricción calórica” (Jonsson, et al, 2006).

La dieta paleolítica puede favorecer mejorando la tolerancia a la glucosa, siendo independiente la ingesta de energía y la distribución de macronutrientes. (Lindeberg, et al., 2007). Un estudio realizado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se observó que la dieta paleolítica tiene mayores beneficios metabólicos que la dieta de la *American Diabetes Association* en un periodo de 3 semanas (Masharini, et al., 2015).

Grupos cuyo estilo de vida tiende a imitar el patrón de la Época Paleolítica tienen tasas bajas de enfermedades crónico-degenerativas; sin embargo, las predicciones que surgen del concepto de salud ancestral apenas han comenzado a ser rigurosamente evaluadas, así concuerdan Frassetto et al. (2009) y Lindeberg et al. (2007).

Alimentos que no se incluyen en la dieta paleolítica y como se relacionan estos con problemas de salud en la actualidad según lo propuesto por Brand Miller, Mann y Cordain. (2009):

- Cereales: Son prácticamente no digeribles sin procesamiento (molienda) y cocción. Morteros de piedra, tazones y coladores aparecieron por primer vez desde hace 40 mil años hasta hace 12 mil años. Por lo tanto hubo poco o nulo consumo de granos de cereal durante el periodo paleolítico. Por lo tanto no es sorprendente que 1 de cada 133 personas presente enfermedad celiaca. Mientras tanto, la invención de los molinos de rodillos de acero mecanizados en la última parte del siglo XIX, las características nutricionales de los cereales han cambiado al procesar el endospermo (almidón) y excluir el germen y salvado del cereal; volviéndose harinas refinadas, que tras su consumo aumentan los niveles de glucosa rápidamente. Diversos estudios sugieren que los hidratos de carbono que se absorben rápidamente (alto índice glucémico) aumentan el riesgo de enfermedades crónico degenerativas y cardiovasculares (Barclay et al, 2008).
- Productos lácteos: La domesticación de vacas, cabras y ovejas fue hasta hace 10 mil años y la extracción de leche de dicho animales comenzó hace solo 6 mil años. Por lo tanto no es sorprendente que más del 80% de la población mundial sea intolerante a la lactosa (carbohidrato principal de la leche de vaca) (Brand, et al., 2009).
- Sal: La producción, manufactura y transporte de la sal tiene origen hace 10 mil años. Los cazadores-recolectores de la época Paleolítica posiblemente vivían

cerca de zonas costeras y sumergían sus alimentos en agua de mar. Cerca del 75% de la sal consumida en la actualidad viene añadida en los alimentos industrializados, el 15% viene en la preparación de los alimentos (al momento de la cocción o por el uso de sal de mesa) y el resto viene naturalmente en los alimentos. Pero muchos estudios recientes señalan que los cazadores-recolectores agregaban muy poca o nada de sal a sus alimentos (Brand, et al., 2009)

- Alcohol: En comparación con los granos de cereal, harinas refinadas y aceites refinados; el consumo de alcohol representa un 1-2% del valor calórico total de la dieta occidental. La evidencia más temprana para el consumo de vino viene del norte de Irán en el año 7000 A.C. (Brand, et al., 2009).

IV. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

4.1 HIPÓTESIS ALTERNA

La intervención nutricional con dieta paleolítica sin restricción calórica o distribución de macronutrientes establecida, está relacionada a una disminución del peso corporal, disminución del porcentaje de grasa corporal y disminución de la circunferencia de cintura.

4.2 HIPÓTESIS NULA

La intervención nutricional con dieta paleolítica sin restricción calórica o distribución de macronutrientes establecida, no se relaciona con a una disminución del peso corporal, disminución del porcentaje de grasa corporal y disminución de la circunferencia de cintura.

V. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Objetivo general.

- Determinar el efecto de la dieta paleolítica sin restricción calórica en la composición corporal de hombres adultos con normopeso y sobrepeso durante 8 semanas.

5.2 Objetivos específicos.

- Orientar al grupo de estudio sobre cómo seguir una dieta paleolítica.
- Orientar al grupo control con recomendaciones nutricionales basadas en la Norma Oficial Mexicana: NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.
- Realizar análisis de composición corporal al comienzo y al finalizar el estudio para generar una comparación de datos.
- Identificar asociación entre las variables determinadas.

VI. JUSTIFICACIÓN

Estudios realizados han demostrado que “la dieta paleolítica puede favorecer a disminuir el peso corporal, la circunferencia de cintura, presión arterial” y disminuir lípidos séricos.

Cabe destacar que los autores de los estudios anteriores han utilizado la dieta paleolítica sin restricción calórica. En otro estudio se encontró que “la dieta paleo, mejoro la tolerancia a la glucosa, siendo independiente la ingesta de energía y la distribución de macronutrientes”. Un estudio realizado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se observó que la dieta paleolítica tiene mayores beneficios metabólicos que la dieta de la *American Diabetes Association* en un periodo de 3 semanas.

Dicho lo anterior, se realizó un estudio donde se aplicó la dieta paleolítica sin restricción calórica ni cálculo de macronutrientes, lo más apegado a la realidad.

Por lo tanto, es conveniente la realización de un estudio donde se pueda evaluar una nueva estrategia nutricional, como lo es la dieta paleolítica para el control y reducción del peso corporal; ya que, la obesidad y el sobrepeso, conllevan múltiples comorbilidades, que producen una mayor probabilidad de riesgo de muerte prematura en las personas. Además, que no se encuentran muchos estudios en la literatura, por lo que es importante la investigación de este tema.

VII. METODOLOGÍA

7.1 Métodos y diseño de la investigación.

- Diseño cuantitativo, estudio cuasi experimental, longitudinal.

7.2 Universo de estudio.

- El estudio se realizó con personas con normopeso y sobrepeso

7.3 Tamaño de muestra.

- 19 participantes (9 intervención y 10 control).
- La selección del tamaño de muestra fue por conveniencia, con el propósito obtener la mayor y mejor información de acuerdo al tiempo establecido, los recursos y circunstancias del proyecto; sin comprometer la calidad final del estudio. Por dicho motivo el presente trabajo no tiene representatividad poblacional, estatal o nacional.

7.4 Pruebas estadísticas.

- Se realizó el análisis estadístico descriptivo donde los resultados se expresan como media y desviación estándar ($\text{Media} \pm \text{DE}$). Y para comparar las medias de la primera medición con la segunda se utilizó la prueba de t de Student para muestras relacionadas y para comparar ambos grupos se utilizó Anova de una vía. Utilizando un nivel de confianza de 95%. Se utilizó el software SPSS Statistics V.18.

7.5 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

- Criterios de inclusión.
 - Hombres adultos de 18 a 35 años.
 - Normopeso (18.5 a 24.9 kg/m^2) y Sobrepeso (25.0 a 29.9 kg/m^2)
 - Personas alfabetizadas.
 - Que realicen más de 150 minutos de actividad física moderada o 75 minutos de actividad física vigorosa por semana.

- Criterios de exclusión.
 - Antecedentes de Infarto Agudo al Miocardio (IAM).
 - Padecer Diabetes Mellitus.
 - Insuficiencia Renal o Cardíaca.
 - Dislipidemia.
 - Enfermedades hepáticas.
 - Problemas gastrointestinales.
 - Trastorno de la Conducta Alimentaria (anorexia y bulimia).
 - Embarazo o lactancia.
 - Consumir suplementos alimenticios.
 - Tomar medicamentos anorexigénicos o similares (Xenical, Orlistat, Feprorex, Sanorex, Terfamex, Redotex NF u otros).

- Criterios de eliminación.
 - Consumir durante su participación en el estudio suplementos alimenticios, alcohol, tabaco, esteroides anabólicos u alguna otra droga.
 - No acudir a alguna de las visitas.

7.6 Variables.

- Variables dependientes.
 - Peso corporal (kg).
 - Talla (cm).
 - IMC (kg/m^2).
 - Circunferencia de cintura (cm).
 - Grasa corporal (% y kg).
 - Masa muscular esquelética (kg).
 - Agua corporal total (%).

- Variables independientes.
 - Intervención nutricional.

7.7 Procedimiento para realizar el protocolo.

1. Se inició con la invitación abierta a participar en la investigación por medio de carteles y anuncios dentro de la Zona Universitaria, S. L. P. y apoyo del Centro

- Universitario de Atención Nutricional (CUAN); donde se dieron los datos de los investigadores para que se pidieran informes y se registrarán a los participantes.
2. Si las personas contaban con los criterios de inclusión establecidos, se consideraron como candidatos para el protocolo.
 3. De manera aleatorizada se dividieron los 20 participantes en 2 grupos (10 casos y 10 controles).
 4. El investigador se puso en contacto con los candidatos para hacerles saber de manera respetuosa, accesible, honesta y amplia; los objetivos, métodos y posibles riesgos, así como los beneficios de la investigación. Se aseguró la comprensión de la investigación por parte del candidato.
 5. Se mostró la carta de consentimiento informado escrita en un lenguaje sencillo (anexo 1). El candidato tuvo el tiempo suficiente para reflexionar y tomar la decisión de participar o no en la investigación.
 6. El candidato al decidir participar en la investigación, firmo el consentimiento al igual que el investigador responsable y dos testigos.
 7. Esta investigación fue en pacientes adultos, no en grupos vulnerables.
 8. Los instrumentos que se utilizaron fueron: estadímetro modelo 284 marca Seca para la toma de la talla, bioimpedancia medical Body Composition Analyzer seca 515/514 para análisis de composición corporal y cinta antropométrica modelo W606PM marca Lufkin para la toma de la circunferencia de cintura.
 9. Los participantes fueron codificados para no realizar un manejo de su identidad, no se utilizaron instrumentos gráficos (fotografías y videos) que expusieran la privacidad del paciente. La publicación de los datos con resultados estadísticos de los mismos no expone la confidencialidad del paciente.
 10. La información del participante fue guardada en un lugar seguro al que tuvo acceso el investigador, cuidando de no divulgar la información que permita la identificación del paciente.
 11. El paciente en cada visita programa acudió al Centro Universitario de Atención Nutricional ubicado en la Facultad de Enfermería y Nutrición, en zona universitaria; en un estado de ayunas de 12 horas, evitando la práctica de ejercicio físico vigoroso 12 horas previas y orinado al menos 30 minutos antes del examen.
 12. Se realizó una historia clínica nutricional (anexo 2) para obtener datos generales donde se incluyen antecedentes heredo familiares, antecedentes personales

patológicos, antecedentes personales no patológicos, trastornos gastrointestinales.

13. Se realizó un recordatorio 24 horas para hacer un análisis de la composición de la dieta (anexo 3).
14. Se realizó un registro de medidas antropométricas con personal estandarizado (circunferencia de cintura y talla) según el protocolo establecido por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry con una cinta antropométrica modelo W606PM, marca Lufkin (anexo 4). La estatura se midió con un estadímetro modelo 284, marca SECA (anexo 5). El análisis de composición corporal se realizó por bioimpedancia en el analizador corporal segmental, seca mBCA 515/154 de 8 electrodos en frecuencias de 5 y 50 kHz (anexo 6). El cual proporciona datos de masa grasa (kgFM/%FM), energía almacenada en el cuerpo, consumo de energía en reposo (REE), consumo total de energía (TEE), agua corporal total (TBW), agua extracelular (ECW), porcentaje de hidratación, analizador vectorial de bioimpedancia eléctrica (BIVA), masa libre de grasa (FFM), masa grasa(FM/%FM), masa musculo esquelético (SMM), Angulo de fase (ϕ), Resistencia (R) y Reactancia (X_c).
15. Se entregó un folleto (anexo 7) con las recomendaciones alimenticias de la dieta paleolítica, y se explicó detalladamente cómo seguir la dieta durante la investigación al grupo de intervención. Los alimentos que conformaron su alimentación son los siguientes: carnes (res, pollo, cerdo, ternera), pescados, mariscos, huevo, frutas, verduras, frutos secos, raíces y agua natural. La dieta será *ad libitum*, por lo que no hubo cálculo calórico ni conteo de macronutrientes. Se utilizaron réplicas de alimentos para la elaboración de menús ejemplo.
16. Se entregaron recomendaciones alimenticias basadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación (2006). (anexo 8), y se explicó detalladamente cómo seguir el plan alimenticio durante la investigación al grupo control. La dieta fue *ad libitum*, por lo que no hubo cálculo calórico ni conteo de macronutrientes. Basándose en el Plato del Bien Comer y con el uso de réplicas de alimentos para la elaboración de menús ejemplo.

17. La segunda visita se realizó en la octava semana, donde se obtuvieron las medidas antropométricas (circunferencia de cintura y talla) y composición corporal. Con los procedimientos descritos anteriormente.
18. Se realizó un recordatorio 24 horas para hacer un análisis de la composición de la dieta (anexo 3) y poderse compararse con la dieta inicial.
19. Se ofreció asesoramiento nutricional al participante dentro del Centro Universitario de Atención Nutricional.
20. Se comenzó el análisis y discusión de los datos obtenidos.

VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

El presente estudio se sometió al comité de ética de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí el 7 de diciembre de 2016; y se otorgó el número de registro “CEIFE-2016-192”, para garantizar el apego a las normas de ética nacional e internacional que a continuación se mencionan:

8.1 Normas Nacionales.

En apego a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su Título segundo, Capítulo I, que se refiere a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, se consideraron los efectos de riesgo relativos a la presente investigación. Según el artículo 17 de dicho documento se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio, el presente trabajo se consideró de riesgo mínimo y por lo tanto requirió del consentimiento informado por escrito emitido por el sujeto de estudio. Este consentimiento informado se entregó por escrito y por duplicado al sujeto para su lectura privada y su firma en caso de que este quisiera participar, como lo especifican los artículos 20 y 21. Así mismo, en dicho documento se explicó el riesgo al que se expone el sujeto de estudio y la garantía de que en caso de requerirlo, se le atenderá por parte del investigador en cuanto a cualquier daño causado por el estudio. Atendiendo al artículo 18, el investigador manifestó que suspendería el estudio en caso de causar maleficencia alguna al sujeto de estudio. Esta investigación no contó con población vulnerable.

Considerando el Reglamento de la Ley de General de salud en materia de Investigación (RLGSMI), prevaleció el criterio de respeto a la dignidad del paciente y la protección de sus derechos y bienestar, señalado en el artículo 13. Se tomaron medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación, como se señala en el artículo 15 (RLGSMI).

Como lo menciona el artículo 14 inciso IV (RLGSMI); la investigación en seres humanos deberá ser realizada por profesionales de la salud (descritos en el artículo 114 de este Reglamento), con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo

la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación

Se les hizo saber que su participación en el estudio es completamente libre y voluntaria y no fueron remunerados por aceptar participar. Igualmente, acorde al artículo 16, se protegió la privacidad del sujeto de estudio manejando los datos de manera confidencial y mediante folio. Para el cumplimiento de este propósito, los datos personales estuvieron protegidos por la ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares. La información que se proporciono es completamente confidencial y no se reveló a nadie y sólo se usó con fines de investigación. Los alimentos que se recomendaron utilizar para la intervención nutricional no generaron ningún riesgo a la salud del participante.

De acuerdo al título quinto de esta ley, expresa que la investigación debe fomentar el desarrollo de acciones que contribuyan a generar conocimientos de procesos biológicos y psicológicos en seres humanos que nos permitan vincular las causas de la enfermedad con la práctica médica y la estructura social.

Con respecto a salud ocupacional, ésta misma ley menciona que la Secretaria de Salud en coordinación con las autoridades laborales e institucionales promoverán, desarrollaran y difundirán la investigación multidisciplinaria que permitan prevenir y controlar las enfermedades.

La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo y los costos para la persona que participa en la investigación.

- Procedimiento para consentimiento informado.

Todos los participantes firmaron la carta de conocimiento informado para que pudieran participar en el estudio al mismo tiempo que se les entregó una copia (anexo 1). Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna. (Artículo 20 RLGSMI).

Se brindó una explicación clara y completa, de tal forma que el participante comprendiera lo siguiente-:

- La justificación y los objetivos del protocolo.
- Los procedimientos que fueran a usarse y su propósito, incluyendo la identificación de los procedimientos que son experimentales.
- Las molestias o los riesgos esperados.
- Los beneficios que puedan observarse.
- La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto.
- La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio.
- La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.
- El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando.

8.2 Normas Internacionales: Declaración de Helsinki

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

Para llevar a cabo este trabajo se consideró dicha declaración. De acuerdo con la normativa, el investigador se comprometió a proteger la integridad física, psicológica y moral de los sujetos de estudio desde el inicio hasta la conclusión del trabajo. Como se mencionó anteriormente, mediante el documento de consentimiento informado, el sujeto de estudio manifestó su deseo libre y voluntario de participar en el estudio una vez estando informado cabalmente de los riesgos y beneficios del mismo.

De acuerdo a esta declaración el propósito principal de la investigación médica es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Las intervenciones deben ser evaluadas para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

Esta investigación cumplió los requisitos señalados por la Declaración de Helsinki en su última revisión Fortaleza, Brasil 2013 que menciona en los artículos 21 y 22 los Requisitos científicos y protocolos de investigación: 21. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos. 22. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse claramente y ser justificados en un protocolo de investigación. Además, se tomaron precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participó en la investigación y la confidencialidad de su información personal, como lo marca el artículo 24.

Se solicitó la firma del consentimiento informado de forma voluntaria según lo marca el artículo 25, también se dio información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas de la investigación, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación. La persona potencial fue informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias, como se marca en el artículo 26. Como marca el artículo 36: Los investigadores, autores, auspiciadores, directores y editores todos tienen obligaciones éticas con respecto a la publicación y difusión de los resultados de su investigación. Los investigadores tienen el deber de tener a la disposición del público los resultados de su investigación en seres humanos y son responsables de la integridad y exactitud de sus informes. Todas las partes deben aceptar las normas éticas de entrega de información. Se deben publicar tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y conflictos de intereses.

IX. CRONOGRAMA

	Diciembre				Enero					Febrero				Marzo				Abril				
ACTIVIDADES	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	
Sometimiento al Comité de Ética	X																					
Convocatoria de candidatos					X	X																
Reclutamiento de participantes							X	X														
Primera visita									X	X												
Segunda visita																X	X					
Análisis de resultados																		X	X			

X. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

Para el desarrollo de la investigación se contó con:

- Licenciado en Nutrición.
- Pasante de la licenciatura en Nutrición.

PRESUPUESTO	
Papelería	\$200.00
Total	\$200.00

Ya se contaba con impedancia bioeléctrica, estadímetro y cinta antropométrica.

XI. BENEFICIOS

La presente investigación tiene como objetivo indagar sobre la posible relación existente de la dieta paleolítica con el cambio positivo en composición corporal.

Entre los beneficios buscados en esta investigación se encuentran:

- Conocer el efecto de la alimentación paleolítica sobre la composición corporal (peso corporal, masa grasa y masa muscular esquelética).
- Aumento de la práctica de actividad física y la disminución de tiempos de sedentarismo.
- Ayudar a disminuir la incidencia de sobrepeso en los participantes del estudio.
- De forma particular el paciente contó con una evaluación nutricional completa que le permitió conocer su estado nutricional.
- De esta manera se busca generar una línea de investigación que permita conocer el efecto de la dieta paleolítica sobre la composición corporal.

XII. RIESGOS

Para efectos de este Reglamento, esta investigación, está clasificada con riesgo mínimo, ya que es un estudio experimental prospectivo que emplea el riesgo de datos a través de procedimientos comunes entre los que se consideran: análisis de composición corporal por bioimpedancia al sujeto, así como la toma de estatura y circunferencia de cintura y la aplicación de cuestionarios.

XIII. RESULTADOS

Un total de 20 sujetos participaron en el estudio (10 grupo experimental, 10 grupo control). Por cuestiones externas a los investigadores, un participante del grupo experimental abandonó el estudio.

13.1 ANTROPOMETRÍA

Las características basales del grupo experimental (dieta paleolítica) fueron talla 173.25 ± 5.48 cm, peso 82.14 ± 13.46 kg, IMC 27.20 ± 3.22 kg/m², porcentaje de grasa corporal 22.80 ± 4.96 % y 19.22 ± 6.31 kg, porcentaje de masa muscular esquelética 37.41 ± 2.20 % y 30.56 ± 4.28 kg, agua corporal total 56.58 ± 3.05 %, cintura 86.38 ± 5.65 cm, cadera 102.50 ± 8.62 , grasa visceral 1.92 ± 0.30 lts y ángulo de fase 6.51 ± 0.56 °. Las características basales del grupo control (NOM-043) fueron talla 176.85 ± 5.73 cm, peso 80.26 ± 7.92 kg, IMC 25.65 ± 2.02 kg/m², grasa corporal 21.32 ± 4.49 % y 17.29 ± 4.85 kg, masa muscular esquelética 38.25 ± 2.35 % y 30.62 ± 2.61 kg, agua corporal total 57.51 ± 2.70 %, cintura 85.70 ± 5.84 cm, cadera 101.45 ± 5.21 , grasa visceral 1.88 ± 0.54 lts y ángulo de fase 6.40 ± 0.49 °; descritos en la Tabla 1. Los grupos son homogéneos ya que no se encontró significancia en ninguna de las variables basales en ambos grupos.

Tabla 1. Características antropométricas basales de ambos grupos.

	Grupo experimental (Dieta Paleolítica) \pm DE (n=9)	Grupo control (NOM-043) Media \pm DE (n=10)	P
Talla (cm)	173.25 ± 5.48 (169.90 – 179.50)	176.85 ± 5.73 (168.90 – 187.00)	0.182
Peso (kg)	82.14 ± 13.46 (55.70 – 96.50)	80.26 ± 7.92 (66.60 – 95.80)	0.712
IMC (kg/m²)	27.20 ± 3.22 (21.52 - 29.95)	25.65 ± 2.02 (22.05 – 27.55)	0.220
MG (%)	22.80 ± 4.96 (13.20 – 29.20)	21.32 ± 4.49 (15.20 – 29.60)	0.504
MG (kg)	19.22 ± 6.31 (7.35 – 26.42)	17.29 ± 4.85 (10.12 – 26.62)	0.463
MME (%)	37.41 ± 2.20 (34.47 – 40.75)	38.25 ± 2.35 (33.24 – 40.96)	0.436
MME (kg)	30.56 ± 4.28 (22.70 – 36.30)	30.62 ± 2.61 (27.20 – 35.90)	0.974
ACT (%)	56.68 ± 3.05 (52.00 – 62.40)	57.51 ± 2.70 (53.30 – 61.40)	0.543
Cintura (cm)	86.38 ± 5.65 (77.50 – 92.00)	85.70 ± 5.84 (76.00 – 94.00)	0.798
Cadera (cm)	102.50 ± 8.62 (87.50 – 116.00)	101.45 ± 5.21 (94.50 – 109.00)	0.749
GV (lts)	1.92 ± 0.30 (1.50 – 2.40)	1.88 ± 0.54 (0.80 – 2.40)	0.841
AFase (°)	6.51 ± 0.56 (6.00 – 7.50)	6.40 ± 0.49 (5.70 – 7.30)	0.652

IMC = índice de masa corporal; MG = masa grasa; MME = masa muscular esquelética; ACT = agua corporal total; GV = grasa visceral; AFase = ángulo de fase; DE = desviación estándar.

Las características finales del grupo experimental fueron talla 173.25 ± 5.48 cm, peso 77.54 ± 11.86 kg, IMC 25.70 ± 2.81 kg/m², porcentaje de grasa corporal 18.72 ± 4.67 % y 15.30 ± 5.40 kg, porcentaje de masa muscular esquelética 39.09 ± 2.21 % y 30.06 ± 4.16 kg, agua corporal total 54.95 ± 4.26 %, cintura 82.22 ± 5.69 cm, cadera 99.66 ± 7.31 , grasa visceral 1.54 ± 0.29 lts y ángulo de fase 6.57 ± 0.49 °; descritos en la Tabla 2.

Tabla 2. Características antropométricas finales del grupo experimental.

	Grupo experimental (Dieta Paleolítica) ± DE (n=9)
Talla (cm)	173.25 ± 5.48 (169.90 – 179.50)
Peso (kg)	77.54 ± 11.86 (55.70 – 88.95)
IMC (kg/m²)	25.70 ± 2.81 (20.14 - 27.60)
MG (%)	18.72 ± 4.67 (11.00 – 27.20)
MG (kg)	15.30 ± 5.40 (6.12 – 22.90)
MME (%)	39.09 ± 2.21 (35.86 – 42.90)
MME (kg)	30.06 ± 4.16 (23.00 – 34.70)
ACT (%)	54.95 ± 4.26 (50.80 – 62.00)
Cintura (cm)	82.22 ± 5.69 (73.00 – 88.50)
Cadera (cm)	99.66 ± 7.31 (88.00 – 109.50)
GV (lts)	1.54 ± 0.29 (1.20 – 2.10)
AFase (°)	6.57 ± 0.49 (6.00 – 7.50)

IMC = índice de masa corporal; MG = masa grasa; MME = masa muscular esquelética; ACT = agua corporal total; GV = grasa visceral; AFase = ángulo de fase; DE = desviación estándar.

Las características finales del grupo control fueron talla 176.85 ± 5.73 cm, peso 80.05 ± 8.26 kg, IMC 25.57 ± 2.07 kg/m², grasa corporal 21.74 ± 4.22 % y 17.59 ± 4.52 kg, masa muscular esquelética 38.13 ± 2.48 % y 30.43 ± 2.70 kg, agua corporal total 56.27 ± 3.39 %, cintura 85.33 ± 5.10 cm, cadera 101.95 ± 5.33 , grasa visceral 1.91 ± 0.45 lts y ángulo de fase 6.40 ± 0.48 °; descritos en la Tabla 3.

Tabla 3. Características antropométricas finales del grupo control.

	Grupo control (NOM-043) ± DE (n=10)
Talla (cm)	176.85 ± 5.73 (168.90 – 187.00)
Peso (kg)	80.05 ± 8.26 (63.50 – 95.65)
IMC (kg/m²)	25.57 ± 2.07 (21.02 - 27.72)
MG (%)	21.47 ± 4.22 (13.90 – 28.30)
MG (kg)	17.59 ± 4.52 (8.80 – 25.19)
MME (%)	38.13 ± 2.48 (33.68 – 42.20)
MME (kg)	30.43 ± 2.70 (26.80 – 36.50)
ACT (%)	56.27 ± 3.39 (51.60 – 61.90)
Cintura (cm)	85.33 ± 5.10 (75.00 – 93.00)
Cadera (cm)	101.95 ± 5.33 (94.00 – 109.00)
GV (lts)	1.91 ± 0.45 (1.10 – 2.60)
AFase (°)	6.40 ± 0.48 (5.70 – 7.10)

IMC = índice de masa corporal; MG = masa grasa; MME = masa muscular esquelética; ACT = agua corporal total; GV = grasa visceral; AFase = ángulo de fase; DE = desviación estándar.

Después de la intervención nutricional en el grupo experimental se observó una disminución significativa de peso (4.60 ± 3.38 kg; $P < 0.01$), IMC (1.50 ± 1.11 kg/m²; $P < 0.01$), porcentaje de grasa corporal (4.08 ± 2.56 %; $P < 0.01$ - 3.92 ± 2.01 kg; $P < 0.01$), cintura (4.16 ± 2.41 cm; $P < 0.01$), cadera (2.84 ± 2.89 cm; $P < 0.05$) y grasa visceral (0.36 ± 0.17). A pesar de la pérdida de peso corporal observada en los participantes, se encontró un aumento significativo del porcentaje de masa muscular esquelética (1.68 ± 0.62 %). Los datos se expresan en la Tabla 4.

Tabla 4. Cambios antropométricos observados después de 8 semanas de intervención en el grupo experimental (Dieta Paleolítica).

	Basal	Final	Diferencia	P
Peso (kg)	82.14 ± 13.46 (55.70 – 96.50)	77.54 ± 11.86 (55.70 – 88.95)	-4.60 ± 3.38	.004
IMC (kg/m²)	27.20 ± 3.22 (21.52 - 29.95)	25.70 ± 2.81 (20.14 - 27.60)	-1.50 ± 1.11	.004
MG (%)	22.80 ± 4.96 (13.20 – 29.20)	18.72 ± 4.67 (11.00 – 27.20)	-4.07 ± 2.56	.001
MG (kg)	19.22 ± 6.31 (7.35 – 26.42)	15.30 ± 5.40 (6.12 – 22.90)	-3.92 ± 2.01	.000
MME (%)	37.41 ± 2.20 (34.47 – 40.75)	39.09 ± 2.21 (35.86 – 42.90)	+1.67 ± 0.62	.000
MME (kg)	30.56 ± 4.28 (22.70 – 36.30)	30.06 ± 4.16 (23.00 – 34.70)	-0.50 ± 0.87	.123
ACT (%)	56.68 ± 3.05 (52.00 – 62.40)	54.95 ± 4.26 (50.80 – 62.00)	-1.73 ± 2.99	.121
Cintura (cm)	86.38 ± 5.65 (77.50 – 92.00)	82.22 ± 5.69 (73.00 – 88.50)	-4.16 ± 2.41	.001
Cadera (cm)	102.50 ± 8.62 (87.50 – 116.00)	99.66 ± 7.31 (88.00 – 109.50)	-2.83 ± 2.89	.019
GV (lts)	1.92 ± 0.30 (1.50 – 2.40)	1.54 ± 0.29 (1.20 – 2.10)	-0.37 ± 0.17	.000
AFase (°)	6.51 ± 0.56 (6.00 – 7.50)	6.57 ± 0.49 (6.00 – 7.50)	+0.06 ± 0.14	.195

IMC = índice de masa corporal; MG = masa grasa; MME = masa muscular esquelética; ACT = agua corporal total; GV = grasa visceral; AFase = ángulo de fase.

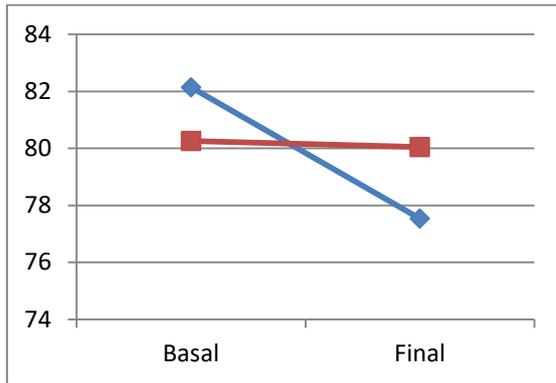
Después de la intervención nutricional en el grupo control no se observó cambio significativo entre características basales y finales. Los datos se expresan en la Tabla 5.

Tabla 5. Cambios antropométricos observados después de 8 semanas de intervención en el grupo control (NOM-043).

	Basal	Final	Diferencia	P
Peso (kg)	80.26 ± 7.92 (66.60 – 95.80)	80.05 ± 8.26 (63.50 – 95.65)	-0.21 ± 1.71	.708
IMC (kg/m²)	25.65 ± 2.02 (22.05 – 27.55)	25.57 ± 2.07 (21.02 - 27.72)	-0.07 ± 0.56	.675
MG (%)	21.32 ± 4.49 (15.20 – 29.60)	21.47 ± 4.22 (13.90 – 28.30)	+0.42 ± 1.39	.366
MG (kg)	17.29 ± 4.85 (10.12 – 26.62)	17.59 ± 4.52 (8.80 – 25.19)	+0.29 ± 1.32	.496
MME (%)	38.25 ± 2.35 (33.24 – 40.96)	38.13 ± 2.48 (33.68 – 42.20)	-0.11 ± 0.85	.672
MME (kg)	30.62 ± 2.61 (27.20 – 35.90)	30.43 ± 2.70 (26.80 – 36.50)	-0.19 ± 0.46	.231
ACT (%)	57.51 ± 2.70 (53.30 – 61.40)	56.27 ± 3.39 (51.60 – 61.90)	-1.24 ± 2.97	.220
Cintura (cm)	85.70 ± 5.84 (76.00 – 94.00)	85.33 ± 5.10 (75.00 – 93.00)	-0.37 ± 2.32	.627
Cadera (cm)	101.45 ± 5.21 (94.50 – 109.00)	101.95 ± 5.33 (94.00 – 109.00)	+0.50 ± 1.00	.148
GV (lts)	1.88 ± 0.54 (0.80 – 2.40)	1.91 ± 0.45 (1.10 – 2.60)	+0.03 ± 0.27	.738
AFase (°)	6.40 ± 0.49 (5.70 – 7.30)	6.40 ± 0.48 (5.70 – 7.10)	-0.00 ± 0.13	1.00

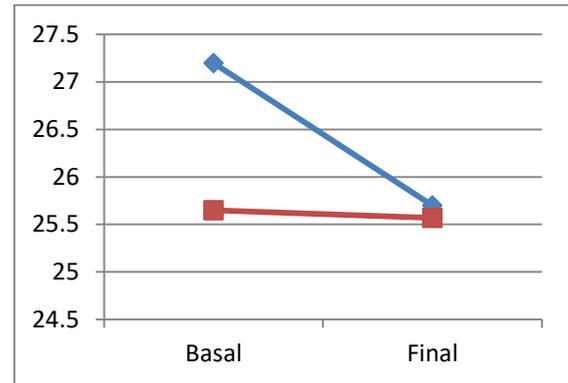
IMC = índice de masa corporal; MG = masa grasa; MME = masa muscular esquelética; ACT = agua corporal total; GV = grasa visceral; AFase = ángulo de fase.

GRÁFICAS COMPARATIVAS ENTRE GRUPOS



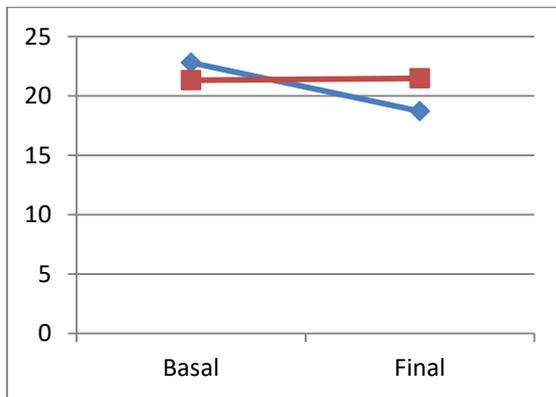
Gráfica 1. Comparación en ambos grupos en modificación de peso corporal (kg)

◆ Dieta Paleolítica
■ NOM-043



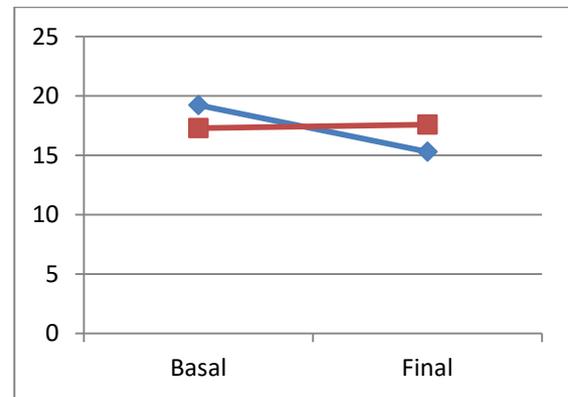
Gráfica 2. Comparación en ambos grupos en modificación del IMC (kg/m²)

◆ Dieta Paleolítica
■ NOM-043



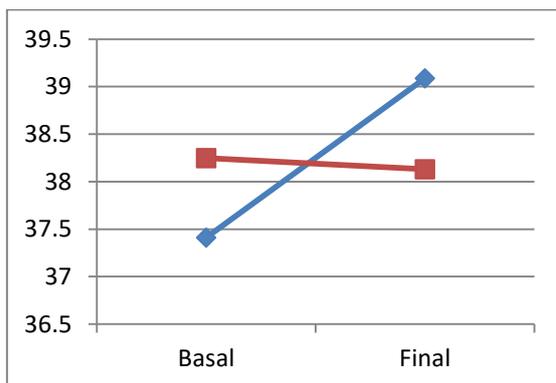
Gráfica 3. Comparación en ambos grupos en modificación de masa grasa (%)

◆ Dieta Paleolítica
■ NOM-043



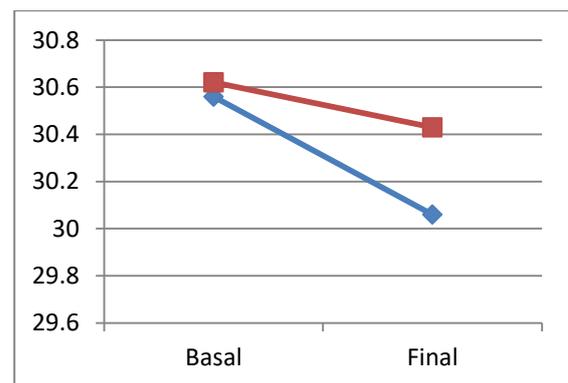
Gráfica 4. Comparación en ambos grupos en modificación de masa grasa (kg)

◆ Dieta Paleolítica
■ NOM-043



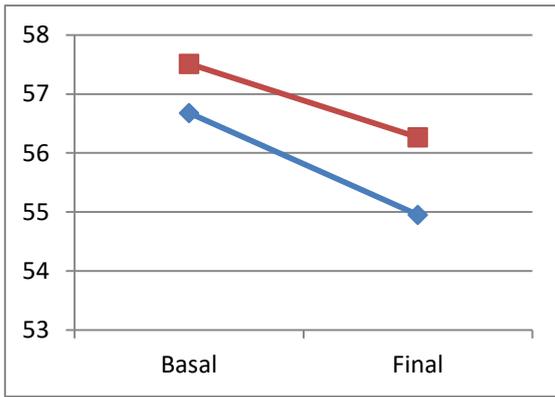
Gráfica 5. Comparación en ambos grupos en modificación de masa muscular esquelética (%)

◆ Dieta Paleolítica
■ NOM-043



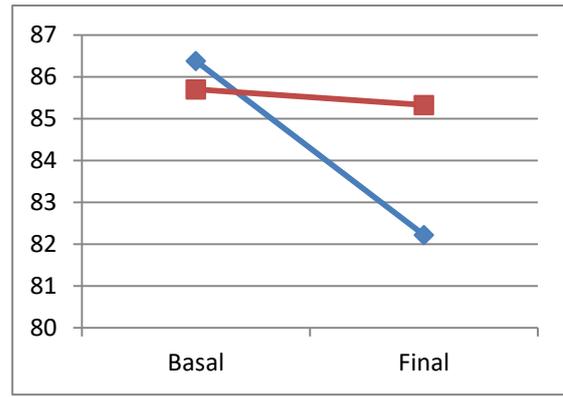
Gráfica 6. Comparación en ambos grupos en modificación de masa muscular esquelética (kg)

◆ Dieta Paleolítica
■ NOM-043



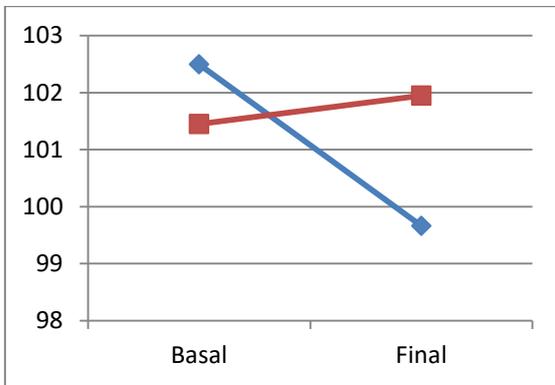
Gráfica 7. Comparación en ambos grupos en modificación de agua corporal total (%)

—◆— Dieta Paleolítica
—■— NOM-043



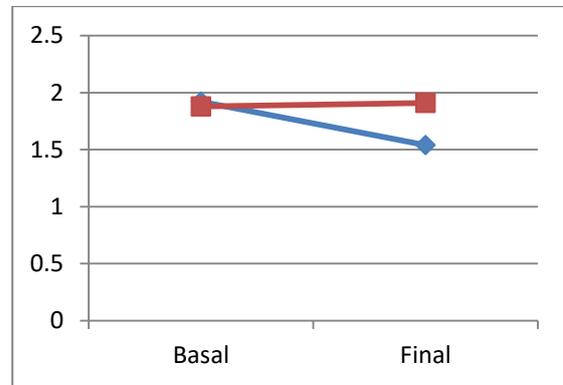
Gráfica 8. Comparación en ambos grupos en modificación de circunferencia de cintura (cm)

—◆— Dieta Paleolítica
—■— NOM-043



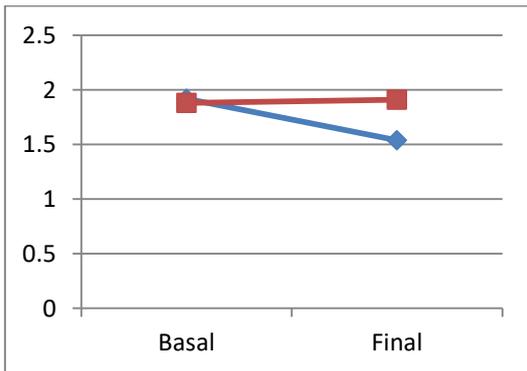
Gráfica 9. Comparación en ambos grupos en modificación de circunferencia de cadera (cm)

—◆— Dieta Paleolítica
—■— NOM-043



Gráfica 10. Comparación en ambos grupos en modificación de grasa visceral (Its)

—◆— Dieta Paleolítica
—■— NOM-043



Gráfica 11. Comparación en ambos grupos en modificación de ángulo de fase (°)

—◆— Dieta Paleolítica
—■— NOM-043

13. 2 INGESTA CALÓRICA.

La ingesta calórica basal del grupo experimental (dieta paleolítica) fue de 2634.50 ± 396.53 kilocalorías, hidratos de carbono 354.70 ± 71.79 gramos, proteína 134.50 ± 27.05 gramos, lípido 75.30 ± 23.87 gramos y fibra dietética 25.51 ± 12.11 gramos. La ingesta calórica promedio basal del grupo control (NOM-043) fue de 2103.72 ± 335.79 kilocalorías, hidratos de carbono 285.21 ± 47.13 gramos, proteína 94.19 ± 25.78 gramos, lípido 64.04 ± 26.53 gramos y fibra dietética 23.78 ± 6.72 gramos. Descritos en la Tabla 6.

Tabla 6. Características dietéticas basales de ambos grupos.

	Grupo experimental (Dieta Paleolítica) \pm DE (n=9)	Grupo control (NOM-043) Media \pm DE (n=10)
Energía (kcal)	2634.50 ± 396.53 (2022.2 – 3149.9)	2103.72 ± 335.79 (1604.9 – 2547.6)
HC (g)	354.70 ± 71.79 (207.5 – 421.6)	285.21 ± 47.13 (195.2 – 343.2)
Ps (g)	134.50 ± 27.05 (94.8 – 173.3)	94.19 ± 25.78 (71.4 – 155.3)
Lps (g)	75.30 ± 23.87 (44.1 – 108.3)	64.04 ± 26.53 (37.6 – 122.0)
Fibra (g)	25.51 ± 12.11 (8.0 – 44.9)	23.78 ± 6.72 (17.7 – 37.4)

HC = hidratos de carbono; PS = proteína; LPS = lípidos; kcal = kilocalorías; g = gramos, DE = desviación estándar.

Después de la intervención nutricional en el grupo experimental se observó una disminución significativa en la ingesta de kilocalorías (1412.36 ± 451.44 kcal; $P < 0.01$), ingesta de hidratos de carbono (281.50 ± 74.50 ; $P < 0.01$), ingesta de proteína (33.35 ± 40.34 ; $P < 0.05$) e ingesta de fibra (10.07 ± 10.77 ; $P < 0.05$). No se observaron cambios significativos en la ingesta de lípidos. Descritos en la tabla 7.

Tabla 7. Cambios dietéticos observados después de 8 semanas de intervención en el grupo experimental (Dieta Paleolítica).

	Basal	Final	Diferencia	P
Energía (kcal)	2634.50 ± 396.53 (2022.2 – 3149.9)	1222.13 ± 310.89 (666.9 – 1845.9)	-1412.36 ± 451.44	.000
HC (g)	354.70 ± 71.79 (207.5 – 421.6)	73.20 ± 24.89 (16.3 – 97.1)	-281.50 ± 74.50	.000
Ps (g)	134.50 ± 27.05 (94.8 – 173.3)	101.14 ± 34.97 (62.9 – 181.6)	-33.35 ± 40.34	.038
Lps (g)	75.30 ± 23.87 (44.1 – 108.3)	58.08 ± 17.06 (35.0 – 82.7)	-17.21 ± 29.91	.123
Fibra (g)	25.51 ± 12.11 (8.0 – 44.9)	15.43 ± 4.50 (7.5 – 21.5)	-10.07 ± 10.77	.023

HC = hidratos de carbono; PS = proteína; LPS = lípidos; kcal = kilocalorías; g = gramos.

La ingesta calórica final del grupo control (NOM-043) fue de 1970.49± 339.05 kilocalorías, hidratos de carbono 248.71± 39.22 gramos, proteína 106.19± 26.96 gramos, lípido 61.21± 23.24gramos y fibra dietética 23.60± 9.79 gramos. No se observaron cambios significativos entre las variables basales y finales. Descrito en la Tabla 8.

Tabla 8. Cambios dietéticos observados después de 8 semanas de intervención en el grupo control (NOM-043).

	Basal	Final	Diferencia	P
Energía (kcal)	2103.72 ± 335.79 (1604.9 – 2547.6)	1970.49 ± 339.05 (1583.6 – 2762.1)	-133.23 ± 534.38	.451
HC (g)	285.21 ± 47.13 (195.2 – 343.2)	248.71 ± 39.22 (199.1 – 323.4)	-36.50 ± 52.67	.056
Ps (g)	94.19 ± 25.78 (71.4 – 155.3)	106.19 ± 26.96 (64.6 – 161.6)	+12.00 ± 37.16	.334
Lps (g)	64.04 ± 26.53 (37.6 – 122.0)	61.21 ± 23.24 (36.2 – 110.9)	-2.83 ± 37.27	.816
Fibra (g)	23.78 ± 6.72 (17.7 – 37.4)	23.60 ± 9.79 (7.4 – 37.5)	-0.18 ± 10.59	.958

HC = hidratos de carbono; PS = proteína; LPS = lípidos; kcal = kilocalorías; g = gramos.

Los alimentos que fueron consumidos por los participantes del grupo experimental fueron los siguientes.

Tabla 9. Alimentos consumidos por los participantes del grupo experimental (Dieta Paleolítica).

Verduras		Frutas	Alimentos de Origen Animal	Grasas
Betabel	Ejotes	Mango	Bistec de res	Aceite de canola
Brócoli	Espinaca	Manzana	Carne molida de res	Aceite de maíz
Calabacita	Jícama	Melón	Clara de huevo	Aceite de oliva
Cebolla	Jitomate	Papaya	Filete de pescado	Aguacate
Champiñones	Lechuga	Piña	Huevo	Almendras
Chayote	Nopales	Plátano	Lomo de cerdo	Cacahuates
Chile poblano	Pepino	Sandía	Pollo	Nuez
Chile serrano	Pimiento	Uvas		
	Zanahoria			

La mayoría de los participantes del grupo experimental refirieron que siguiendo la dieta paleolítica hubo un incremento en el rendimiento físico (fuerza, resistencia muscular y velocidad), incluso mencionaron que no se vio afectada su recuperación posterior al entrenamiento. Al seguir el plan de alimentación, se mantenían satisfechos por periodos de tiempo más largos entre comidas.

13.3 GASTO ENERGÉTICO BASAL Y TOTAL.

El gasto energético basal inicial del grupo experimental (dieta paleolítica) fue de 1809.29 ± 167.86 kilocalorías y el gasto energético total de 2415.20 ± 268.83 ($1914.41 - 2693.95$). El gasto energético basal inicial del grupo control (NOM-043) fue de 1816.46 ± 104.26 ($1662.25 - 2031.75$) kilocalorías y el gasto energético total de 2397.39 ± 149.68 ($2160.93 - 2641.28$). Descritos en la Tabla 10. Los grupos son homogéneos ya que no se encontró significancia en ninguna de las variables basales en ambos grupos.

Tabla 10. Gasto energético basal y total basales de ambos grupos.

	Grupo experimental (Dieta Paleolítica) ± DE (n=9)	Grupo control (NOM-043) Media ± DE (n=10)	P
GEB	1809.29± 167.86 (1472.62 – 2001.87)	1816.46± 104.26 (1662.25 – 2031.75)	0.911
GET	2415.20± 268.83 (1914.41 – 2693.95)	2397.39± 149.68 (2160.93 – 2641.28)	0.858

GEB = gasto energético basal; GET = gasto energético total; DE = desviación estándar.

Después de la intervención nutricional en el grupo experimental se observó una disminución significativa de la ingesta calórica comparando con el gasto energético total de los participantes (1193.07 ± 137.00 kcal; $P < 0.01$). Descritos en la tabla 11.

Tabla 11. Comparación del gasto energético total inicial vs. ingesta calórica final después de 8 semanas de intervención en el grupo experimental (Dieta Paleolítica).

	GET Basal	Ingesta calórica Final	Diferencia	P
GET (kcal)	2415.20± 268.83 (1914.41 – 2693.95)	1222.13 ± 310.89 (666.9 – 1845.9)	-1193.07± 137.00	.000

GET = gasto energético total; kcal = kilocalorías.

Después de la intervención nutricional en el grupo control se observó una disminución significativa de la ingesta calórica comparando con el gasto energético total de los participantes (426.90 ± 117.20 kcal; $P < 0.01$). Descritos en la tabla 12.

Tabla 12. Comparación del gasto energético total inicial vs. ingesta calórica final después de 8 semanas de intervención en el grupo control (NOM-043).

	GET Basal	Ingesta calórica Final	Diferencia	P
GET (kcal)	2397.39± 149.68 (2160.93 – 2641.28)	1970.49 ± 339.05 (1583.6 – 2762.1)	-426.90± 117.20	.003

GET = gasto energético total; kcal = kilocalorías.

XIV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Nuestro estudio incluyó un total de 19 sujetos sanos, todos ellos hombres con un índice de masa corporal de normopeso (18.5 a 24.9 kg/m²) o sobrepeso (25.0 a 29.9 kg/m²); que practicaban actividad física según las recomendaciones de la OMS (150 minutos de actividad física moderada o 75 minutos de actividad física vigorosa por semana). Los cuales fueron divididos en 2 grupos aleatoriamente; 9 participantes siguieron una dieta paleolítica *ad libitum* (grupo experimental) y 10 participantes siguieron recomendaciones nutricionales basadas en la NOM-043 (grupo control); durante 8 semanas.

En este trabajo se encontró una disminución del peso corporal, índice de masa corporal y circunferencia de cintura, al igual que en los ensayos de (Jönsson at al, 2009) en el que en un diseño aleatorio, usando la dieta paleolítica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, encontró que también había una reducción significativa en los parámetros antropométricos analizados, además que sus sujetos también mejoraron su control glucémico.

En un estudio similar realizado por (Masharini, 2015) en el cual se realizó un ensayo cuasi experimental en pacientes con diabetes mellitus metabólicamente controlados, al grupo experimental se le dio a seguir una dieta paleolítica y al grupo control una dieta basada en recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA), siendo similar a esta investigación. Se encontró una reducción significativa del peso corporal, disminución de la hemoglobina glucosilada y glucosa plasmática, y una disminución de colesterol total e incremento de colesterol HDL. Por lo tanto se encontró una mejora del control glucémico y perfil lipídico, comparando con las recomendaciones nutricionales de la ADA.

En otro estudio esta vez realizado por (Österdahl, 2008) en el que se realizó un ensayo clínico no controlado con pacientes sanos durante dos semanas, y que también se reportó una mejora significativa en el peso corporal, índice de masa corporal y circunferencia de cintura, al igual que en este estudio. Además de una reducción significativa de la presión arterial sistólica; pero en esta investigación no se encontraron mejoras significativas en el control glucémico y en el perfil lipídico.

En el estudio realizado por Boers et al. (2014), con 2 grupos (experimental, n=18; control, n=16) se observa una reducción significativa en el peso corporal, índice de masa corporal y circunferencia de cintura; en el grupo que siguió la dieta paleolítica. Al igual que en este estudio, el grupo control, que en su caso siguió recomendaciones nutricionales por el Consejo Holandés de Salud, no obtuvo cambios significativos en dichos parámetros. El estudio de Boers et al. fue realizado durante 2 semanas, a su vez también se encontró un cambio favorable en los niveles de presión arterial, disminución de los el colesterol total y triglicéridos séricos, y tendencia a una mayor sensibilidad a la insulina, a pesar de que en este estudio solo se utiliza la dieta paleolítica por dos semanas, concluyen que también existen ciertos riesgos cardiovasculares y dificultades en controlar la composición corporal, en pacientes con síndrome metabólico.

En esta investigación se evaluaron los parámetros de: la masa grasa y la masa muscular esquelética, datos no evaluados en estudios previos, para poder observar cambios en la composición corporal. En el grupo experimental hay una diferencia de 4.60 ± 3.38 kg (P <0.01) entre el peso basal y el final; de los cuales el 85.21% es una reducción de grasa corporal de 3.92 ± 2.01 kg (P <0.01) y de la masa muscular esquelética hay una disminución de 0.50 ± 0.87 kg (P 0.123). Siendo esto una mejora significativa de la composición corporal de los pacientes que siguieron la dieta paleolítica, ya que además de la pérdida de peso corporal, hay una disminución de su porcentaje de masa grasa (22.80 ± 4.96 % a 18.72 ± 4.67 %; P <0.01) y un incremento del porcentaje de masa muscular (37.41 ± 2.20 % a 39.09 ± 2.21 %; P <0.01).

También se encontró una reducción significativa de la cantidad de grasa visceral en el grupo experimental (1.92 ± 0.30 lts a 1.54 ± 0.29 lts; P <0.01), relacionado con la disminución de la circunferencia de cintura; siendo una mejora para la salud, ya que se reduce el riesgo cardiometabólico, como lo reporta Sironi et al. (2012) en su estudio. Cabe aclarar que no hay estudios previos donde se relacione el impacto de la dieta paleolítica sobre la cantidad de grasa visceral.

En este estudio no se observaron cambios significativos en el ángulo de fase en ambos grupos, en la literatura no existen estudios donde se evalué dicha relación de la dieta paleolítica con el ángulo de fase. El valor del ángulo de fase es importante ya que se utiliza como marcador de la integridad de la membrana celular y la masa celular

corporal, y es un predictor de morbilidades y mortalidad en ciertas patologías, referido así por (Stobäus, 2012) en su investigación. Se calcula como la relación en la resistencia (R) de los tejidos, que depende de la hidratación de los mismos; y la reactancia (Xc) de los tejidos asociados con celularidad, el tamaño de las celular y la integridad de la membrana celular.

Tras la comparación de la ingesta total media de los participantes con el requerimiento de gasto energético basal, se encontró una disminución significativa en la ingesta calórica de ambos grupos: (2415.20± 268.83 kcal a 1222.13 ± 310.89 kcal; P <0.01) y (2397.39± 149.68 kcal a 1970.49 ± 339.05 kcal; P <0.01), grupo experimental y grupo control, respectivamente. Por lo que los cambios en la composición corporal encontrados en los participantes que siguieron la dieta paleolítica, están relacionados a la composición de la dieta, y no a la restricción de calorías.

Estos cambios que observados en la disminución de peso corporal, han sido reportado por Sondike (2003) en un ensayo aleatorizado sin ciego; en el cual refiere que una dieta baja en hidratos de carbono tiene un impacto favorable con la reducción de peso corporal y disminución de riesgo cardiovascular en adolescentes con sobrepeso. A lo cual se puede atribuir los cambios en la composición corporal del grupo experimental, con la disminución significativa (354.70 ± 71.79 g a 73.20 ± 24.89 g; P <0.01) en el consumo de hidratos de carbono; comparando con el grupo experimental que no tuvo cambio en el peso corporal, ni en la composición de la dieta.

XV. LIMITACIONES

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio, fue que hubiera sido más relevante tener toma de mediciones antropométricas intermedias durante las 8 semanas, para poder conocer a partir de cuánto tiempo comienza la reducción de grasa corporal y la disminución de la masa muscular esquelética.

Otra limitante con la que se contó fue que no hay una amplia de estudios previos donde se evalúen los efectos de la dieta paleolítica *ad libitum* en pacientes que realicen actividad física de moderado o alto impacto, por lo tanto se cuenta con la información suficiente para comparar nuestros resultados.

Para futuros estudios; se recomienda incrementa el tamaño de muestra, sí se realiza al menos una medición intermedia durante el tiempo de intervención. Además de añadir en sus variables factores de riesgo cardiovascular como glucosa sérica, triglicéridos séricos, colesterol total, colesterol HDL y colesterol LDL, y su mecanismo potencial.

XVI. CONCLUSIONES

1. Se acepta la hipótesis alterna, en este estudio se observó una mejora significativa del peso corporal (82.14 ± 13.46 kg a 77.54 ± 11.86 kg; $P < 0.01$), de grasa corporal (19.22 ± 6.31 kg a 15.30 ± 5.40 kg; $P < 0.01$) y circunferencia de cintura (86.38 ± 5.65 cm a 82.22 ± 5.69 cm; $P < 0.01$) en los participantes del grupo que siguieron la dieta paleo; además de una disminución significativa en la circunferencia de cadera (102.50 ± 8.62 cm a 99.66 ± 7.31 cm; $P < 0.05$) y grasa visceral (1.92 ± 0.30 lts a 1.54 ± 0.29 lts; $P < 0.01$), e incremento del porcentaje de masa muscular esquelética (37.41 ± 2.20 % a 39.09 ± 2.21 %; $P < 0.01$) (ver Tabla 4). En referencia a los participantes del grupo control, en los cuales no se observaron cambios significativos en las características antropométricas.
2. En los parámetros dietéticos observamos una disminución significativa en la ingesta calórica (2634.50 ± 396.53 kcal a 1222.13 ± 310.89 kcal; $P < 0.01$), consumo de hidratos de carbono (354.70 ± 71.79 g a 73.20 ± 24.89 g; $P < 0.01$), proteínas (134.50 ± 27.05 g a 101.14 ± 34.97 g; $P < 0.05$) y fibra (25.51 ± 12.11 g a 15.43 ± 4.50 g; $P < 0.05$), en los participantes del grupo experimental. Y en los participantes del grupo control no se observaron cambios significativos en energía ni en macronutrientes.
3. El grupo experimental tuvo una disminución significativa en el consumo de fibra dietética (25.51 ± 12.11 g a 15.43 ± 4.50 g; $P < 0.05$), lo cual se puede creer incongruente, ya que de los alimentos principales de la dieta paleolítica son las frutas y verduras, que son ricos en fibra. Pero también hay que tener en cuenta que un alimento con alto aporte en fibra son las leguminosas, y este alimento fue restringido del grupo experimental.
4. La mejora significativa de la composición corporal en el grupo experimental, se relaciona con el consumo de los alimentos componentes de la dieta paleolítica y la reducción significativa en el consumo de hidratos de carbono, y no por la restricción significativa en la ingesta calórica.

5. Por lo tanto se concluye que realizar una dieta paleolítica *ad libitum* durante 8 semanas tiene un impacto positivo en la composición corporal; disminuyendo el peso corporal, reduciendo la masa grasa corporal, circunferencia de cintura y cadera, y disminución de la grasa visceral; comparado con seguir las recomendaciones nutricionales de la NOM-043 sin cálculo de requerimiento calórico. En este estudio se concluye que la dieta paleolítica es una herramienta válida para la mejora de la composición corporal en pacientes sanos con normopeso y sobrepeso, con posibilidad de favorecer la prevención y evolución de las comorbilidades de la obesidad.

XVII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrams Jr, H. L. (1979). The relevance of Paleolithic diet in determining contemporary nutritional needs. *Journal of Applied Nutrition*,31: 43–59.

Barclay, A. W., Petocz, P., McMillan-Price, J., Flood, V. M., Prvan, T., Mitchell, P., & Brand-Miller, J. C. (2008). Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk—a meta-analysis of observational studies. *The American journal of clinical nutrition*, 87(3), 627-637.

Boers, I., Muskiet, F. A., Berkelaar, E., Schut, E., Penders, R., Hoenderdos, K., ... & Jong, M. C. (2014). *Favourable effects of consuming a Palaeolithic-type diet on characteristics of the metabolic syndrome: a randomized controlled pilot-study. Lipids in health and disease*, 13(1), 160.

Brand-Miller, J., Mann, N., & Cordain, L. (2009). *Paleolithic nutrition: what did our ancestors eat*. Selinger A, Green A, editors, (2009), 28-42. Retrieved from: <<http://www.scienceschool.usyd.edu.au/history/2009/media/lectures/4-brand-miller-chapter.pdf>>.

Dreher, M. L., Maher, C. V., & Kearney, P. (1996). The traditional and emerging role of nuts in healthful diets. *Nutrition reviews*, 54(8), 241-245.

Eaton, S. B., Strassman, B. I., Nesse, R. M., Neel, J. V., Ewald, P. W., Williams, G. C., ... & Mysterud, I. (2002). Evolutionary health promotion. *Preventive medicine*, 34(2), 109-118.

Ellis, J. E. (2000). Human Body Composition: In Vivo Methods. *American Physiological Society*. Vol. 80 no. 2, 649-680.

Frassetto, L. A., Schloetter, M., Mietus-Synder M., Morris, R. C. Jr., Sebastian, A. (2009). Metabolic and physiologic improvements from consuming a Paleolithic, hunter-gatherer type diet. *Eur J Clin Nutr*, 63:947–55.

Gallagher, D., Heymsfield, S. B., Heo, M., Jebb, S. A., Murgatroyd, P. R., & Sakamoto, Y. (2000). Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American journal of clinical nutrition*, 72(3), 694-701.

Geleijnse, J. M., Witteman, J. C. M., Bak, A. A. A., H den Breeijen, H., Grobbee, D. E. (1994). Reduction in blood pressure with a low sodium, high potassium, high magnesium salt in older subjects with mild to moderate hypertension. *BMJ*, 309:436-40

Gómez-Ambrosi, J., Silva, C., Galofré, J. C., Escalada, J., Santos, S., Millán, D.,... & Rotellar, F. (2012). Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *International Journal of Obesity*, 36(2), 286-294.

Goonasegaran, A. R., Mat Nawi, F. N., Abdul Wahab, N. S. (2012). Comparison of the effectiveness of body mass index and body fat percentage in defining body composition. *Singapore Med J*, 53(6): 403–408

Gowlett, J. A. J. (2003). What Actually was the Stone Age Diet?*. *Journal of nutritional & environmental medicine*, 13(3), 143-147.

Gutiérrez J, R.-D. J., Shamah-Levy T., & Villalpando-Hernández S, F. A., Cuevas-Nasu L, et al. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Cuernavaca: *Instituto Nacional de Salud Pública*.

Hoonselaar, R. (2012). Saturated fat and cardiovascular disease: The discrepancy between the scientific literature and dietary advice. *Department of Nutrition and Dietetics, High School of Arnhem and Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands*. P.) 118–123.

Hyson, D. A. (2011). Fruits, vegetables, and health: a scientific overview, 2011. Hockessin: *Produce for Better Health Foundation*. Web. <<http://www.pbhfoundation.org>>.

Jönsson, T., Granfeldt, Y., Åhrén, B., Branell, U., Pålsson, G., Hansson, A., et al. (2009). Beneficial effects of a Paleolithic diet on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a randomized cross-over pilot study. *Cardiovascular Diabetology*, 8:35 doi:10.1186/1475-2840-8-35.

Lindeberg, S., Jönsson, T., Granfeldt, Y., Borgstrand, E., Soffman, J., Sjöström, K., & Åhrén, B. (2007). A Palaeolithic diet improves glucose tolerance more than a Mediterranean-like diet in individuals with ischaemic heart disease. *Diabetologia*, 50(9), 1795-1807.

Manheimer, E. W., van Zuuren, E. J., Fedorowicz, Z., Pijl, H. (2015). Paleolithic nutrition for metabolic syndrome: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, 102:922–32.

Mansoor, N., Vinknes, K. J., Veierød, M. B., & Retterstøl, K. (2016). Effects of low-carbohydrate diets v. low-fat diets on body weight and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition*, 115(03), 466-479.

Masharini, U., Sherchan, P., Schloetter, M., Stratford, S., Xiao, A., Sebastian, A., et al. (2015). Metabolic and physiologic effects from consuming a hunter-gatherer (Paleolithic)-type diet in type 2 diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition*, 69,944–948; doi:10.1038/ejcn.2015.39.

Österdahl, M., Koçturk, T., Koochek, A., & Wändell, P. E. (2008). Effects of a short-term intervention with a paleolithic diet in healthy volunteers. *European journal of clinical nutrition*, 62(5), 682-685.

Pesta, D. H., & Samuel, V. T. (2014). A high-protein diet for reducing body fat: mechanisms and possible caveats. *Nutrition & metabolism*, 11(1), 1.

Sironi, A. M., Petz, R., De MARCHI, D., Buzzigoli, E., Ciociaro, D., Positano, V., et al. (2012). Impact of increased visceral and cardiac fat on cardiometabolic risk and disease. *Journal of the British Diabetic Association*. 29(5):622-7 doi: 10.1111/j.1464-5491.2011.03503.x.

Sondike, S. B., Copperman, N., Jacobson, M. S. (2003). Effects of a low-carbohydrate diet on weight loss and cardiovascular risk factor in overweight adolescents. *The Journal of Pediatrics*. 142(3),253–258

Stobäus, N., Pirlich, M., Valentini, L., Schulzke, J.D., Norman, K. (2012). Determinants of bioelectrical phase angle in disease. *British Journal of Nutrition*. 107, 1217–1220.

World Health Organization (2016). Obesity and overweight. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

XVIII. ANEXOS

Anexo 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P. A ____ DE ____ DE _____

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

EIPLNSS. Sergio Iván Sandoval de la Sota, encargado del protocolo “Efecto de la dieta paleolítica en la composición corporal de hombres adultos con normopeso y sobrepeso durante 8 semanas.” me está invitando a participar en dicha investigación que tiene como objetivodeterminar el efecto de la dieta paleolítica sin restricción calórica en la composición corporal de hombres adultos con normopeso y sobrepeso durante 8 semanas.

Me informó que esta investigación se realiza como parte de las actividades del Centro Universitario de Atención Nutricional (CUAN) de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

La investigación tiene una duración de 8 semanas en donde acudiré en 2 ocasiones al CUAN. Para acudir a las 2 visitas debo guardar ayuno de 12 horas, portar ropa cómoda y ligera, evitando la práctica de ejercicio físico vigoroso 12 horas previas, ni consumo de medicamentos y orinando al menos 30 min antes del examen. Personal capacitado me realizará la toma de medidas antropométricas (peso, talla, perímetros y análisis de composición corporal). Autorizo que me realicen preguntas para completar la historia clínica nutricional y obtener datos generales donde se incluyen antecedentes heredo familiares, antecedentes personales patológicos, antecedentes personales no patológicos y trastornos gastrointestinales.

Al terminar los procedimientos de evaluación antropométrica se me entregará un folleto sobre el plan alimenticio que tendré que seguir durante las siguiente 8 semanas, y además se me explicará para que yo pueda seguir este régimen alimenticio lo mejor posible.

Para la segunda visita, acudiré en las condiciones ya mencionadas y se me realizará la toma de medidas antropométricas (peso, talla, perímetros y análisis de composición corporal); y se me realizará un cuestionario de recordatorio 24 horas.

Asimismo estoy consciente que dichos procedimientos se consideran de riesgo mínimo de acuerdo a la clasificación del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación y podrían causar alguna incomodidad ya que es necesario descalzarme o quitarme el exceso de ropa para la toma adecuada de medidas antropométricas.

Declaro que no cuento con ninguna enfermedad (diabetes, hipertensión, insuficiencia cardiaca, epilepsia, enfermedad renal crónica, osteoporosis, enfisema, bronquitis crónica, degeneraciones articulares, entre otras) y en caso de algún malestar causado

seguir el plan de alimentación, contactaré al Investigador principal el cual se compromete a proporcionarme la atención correspondiente.

Durante este proceso, el personal me informara los resultados de estos procedimientos. Estoy enterado que todos mis datos serán utilizados para dicha investigación y guardados de manera confidencial. De considerar necesario, estoy en plena libertad de abandonar la investigación en cualquier momento de la misma.

Si tengo preguntas sobre el estudio y los procedimientos que me van a realizar puedo contactar a los investigadores del estudio; LN. Mónica Lucía Acebo Martínez, docente de la UASLP y encargada del CUAN, al correo electrónico ln.monica.acebo@hotmail.com; o al PLNSS. Sergio Iván Sandoval de la Sota, desarrollando su servicio social en el CUAN al (044) 444-582-32-76, o al correo electrónico sergio_siss52@hotmail.com.

Por lo cual, manifiesto que he leído y comprendido los términos del consentimiento informado y otorgo al investigador responsable o personal que el designe autorización para llevar a cabo los procedimientos antes descritos.

Nombre del participante	Firma	Teléfono
Testigo 1	Testigo 2	
Nombre y firma	Nombre y firma	

Anexo 2.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:

“Efecto de la dieta paleolítica en la composición corporal de hombres adultos con normopeso y sobrepeso durante 8 semanas.”

Facultad de Enfermería y Nutrición, UASLP.

HISTORIA CLÍNICA NUTRICIONAL

Nombre: _____ Código: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Teléfono: _____

Domicilio: _____

Antecedentes Heredofamiliares		
	Tipo	Quién la padece
Diabetes Mellitus		
Hipertensión Arterial		
Obesidad/Sobrepeso		
Dislipidemia		
Cáncer		
Enfermedades renales		
Enfermedades hepáticas		

Antecedentes Personales Patológicos		
	Tipo	Fecha de diagnóstico
Diabetes Mellitus		
Hipertensión Arterial		
Dislipidemia		
Otra		

Antecedentes Personales No Patológicos					
Ejercicio		Tipo			
Frecuencia		Duración		Tiempo realizándolo	
Alcoholismo		Tabaquismo		Otras drogas	

Trastornos Gastrointestinales Actuales			
	Frecuencia		Frecuencia
Vómito		Colitis	
Diarrea		Gastritis	
Estreñimiento		Reflujo	
Distensión Abdominal			

Variables dependientes

	1ra visita	2da visita
Talla (cm)		
IMC (kg/m ²)		
Peso corporal		
Masa Grasa (%)		
Masa Grasa (kg)		
Masa Muscular Esquelética (%)		
Masa Muscular Esquelética (kg)		
ACT (%)		
Circunferencia de Cintura (cm)		

Anexo 4.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE
CIRCUNFERENCIA DE CINTURA (ISAK, 2001)

1. El sujeto asume una posición relajada de pie con los brazos doblada a través del tórax.
2. El antropometrista se coloca delante del sujeto que cruza los brazos permitiendo ligeramente que la cinta se pasa alrededor del abdomen.
3. El trozo de la cinta y la carcasa se mantienen entonces en la mano derecha mientras que el antropometrista utiliza la mano izquierda para ajustar la nivel de la cinta en la parte posterior del nivel más bajo.
4. El antropometrista reanuda el control del talón con la mano izquierda y usando las posiciones de la técnica de la mano cruzada hasta colocar la cinta en la zona más estrecha entre la parte inferior Costal (10^a costilla) y la cresta ilíaca.
5. El sujeto es instruido a bajar los brazos a la posición relajada.
6. La cinta se reajusta entonces según sea necesario para asegurar que no se haya deslizado y no excesivamente piel.
7. El sujeto debe respirar normalmente y la medición se realiza al final de una expiración normal.
8. Si no hay un estrechamiento obvio, la medida se toma en el punto medio entre la parte inferior Costal (10^a costilla) y la cresta ilíaca.



Anexo 5.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE TALLA.

1. Pedir al paciente que se coloque en el centro de la plataforma. El paciente debe pararse a espaldas del medidor.
2. La cabeza, hombros, caderas y talones juntos, deberán estar pegados al estadímetro. Los brazos deben colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo.
3. Mantener la cabeza del paciente de forma recta y horizontal (plano de Frankfort)
4. Estando frente a él coloca ambas manos en el borde inferior del maxilar inferior del explorado, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba, (maniobra de Tanner)
5. Vigila que el paciente no se ponga de puntillas, las piernas rectas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formen un ángulo de 45°.
6. Desliza la escuadra del estadímetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza del sujeto, presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.
7. Realiza la lectura con los ojos en el mismo plano horizontal que la marca de la ventana del estadímetro y registra la medición con exactitud de un milímetro.
8. Pide al paciente que se baje del estadímetro.
9. Regresa el estadímetro a la posición original.



Anexo 6.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DEL ANALIZADOR DE IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA SECA mBCA 514



básculas.
(Imagen 1).

1. El paciente tiene que presentarse en ayuno, después de haber orinado y evacuado; con la menor ropa posible y sin accesorios de metal.
2. Asegurarse que el aparato se encuentre descargado.
3. Encender el aparato.
4. Esperar hasta que la pestaña [peso/altura] esté activa.
5. Comprobar que las palmas de las manos y plantas de los pies no presenten heridas abiertas.
6. Pedir al paciente que se coloque sobre el aparato. Prestar atención a que el paciente esté colocado correctamente encima de la

Punto de comprobación	Características
Manos	<ul style="list-style-type: none"> • Las manos deben estar limpias. • Pareja de electrodos para las manos idéntica ala izquierda y a la derecha. • Elegir la pareja de electrodos para las manos de manera que los brazos estén extendidos, pero no tensos. • Separador para los dedos de los electrodos para las manos en ambos lados entre los dedos medio y anular.
Pies	<ul style="list-style-type: none"> • Subir descalzo al aparato. • Los pies deben estar limpios. • Talones encima de los electrodos traseros para los pies. • Antepiés encima de los electrodos delanteros para los pies.
Postura	<ul style="list-style-type: none"> • Postura erecta. • Rodillas flexionadas ligeramente. • No moverse durante la medición.

7. Esperar a que la indicación de peso y el valor de Hold ya no parpadeen.

8. Pulsa el campo [altura] e introducir la estatura del paciente previamente obtenida.
9. El IMC se calcula y se indica automáticamente.
10. Activar la pestaña [bia].
11. Comprobar la selección de módulos y presionar la tecla [continuar].
12. Indicar que el paciente no pertenece a un grupo de personas con el cual no se debe realizar una medición BIA.
13. Colocado correctamente el paciente, los indicadores de electrodos aparecen de color verde, empieza una cuenta atrás hasta el inicio de la medición. La medición se iniciará automáticamente.
14. Al aparecer el mensaje de medición finalizada, pulsar la tecla continuar.
15. Aparece la ventana de diálogo [entradas específicas del módulo] y pulsar el valor PAL adecuado para el paciente. Pulsar la tecla [confirmar].
16. Guardar todos los datos obtenidos.
17. Desinfectar las superficies de los electrodos después de cada medición.

Anexo 1.



Anexo 7.

Folleto tamaño carta

¿SABÍAS QUÉ?

Los hombres del Paleolítico eran cazadores-recolectores?

Y precisamente por eso debían moverse al ritmo de los animales salvajes para tener acceso a los alimentos. La dieta paleo, por tanto, incluye este buen concepto. Para estar sano no sólo debes comer sano. También debes moverte y, sobre todo, huir del sedentarismo.



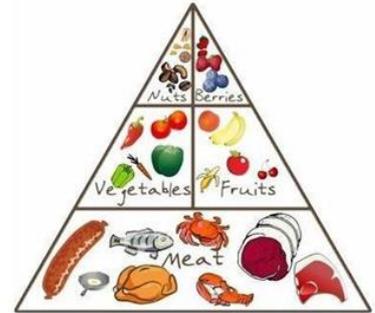
Responsables de la investigación:

- LN. Mónica Lucía Acebo Martínez
- PLNSS Sergio Iván Sandoval de la Sota

Cualquier duda comunicarse al:
(444) 582 3276

Correos:
sergio_siss52@hotmail.com
Ln.monica.acebo@hotmail.com

PALEO



“Efecto de la dieta paleolítica en la composición corporal de hombres adultos con normopeso y sobrepeso durante 8 semanas.”

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

¿Qué es la dieta Paleolítica?

Conocida como dieta de los "cazadores-recolectores" es un **plan nutricional** basado en la antigua dieta de plantas silvestres y animales salvajes que fueron consumidos por los humanos del período Paleolítico (que duró 2.5 millones de años y terminó con el desarrollo de la agricultura hace unos 10,000 años).



En la actualidad hay estudios que demuestran múltiples beneficios con retomar este tipo de alimentación ancestral.



ALIMENTOS PERMITIDOS

- Carnes
- Pescados y mariscos
- Huevos
- Verduras
- Frutas
- Frutos secos
- Raíces
- Agua natural

PALEO



ALIMENTOS PROHIBIDOS

- Cereales (maíz, trigo, avena, centeno, cebada) y productos derivados
- Lácteos (leche, yogurt, queso)
- Sal
- Productos industrializados (enlatados, embutidos, etc.)
- Suplementos alimenticios
- Bebidas azucaradas
- Bebidas alcohólicas

BENEFICIOS ✓

- Mayor saciedad
- Reducción de peso corporal y circunferencia de cintura
- Control de la presión arterial
- Mayor control glucémico de los alimentos
- Aporte de vitaminas y minerales

Anexo 8.
Folleto tamaño carta

RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA (OMS):

- Realizar al menos 150 min de actividad física moderada o 75 min de actividad física intensa a la semana.
- Se obtienen mayores beneficios a la salud al realizar el doble de tiempo de actividad física indicado anteriormente.
- La actividad física puede realizarse en sesiones de 10 minutos.
- Realizar 3 días por semana ejercicios de fortalecimiento muscular.



Responsables de la investigación:

- LN. Mónica Lucía Acebo Martínez
- PLNSS Sergio Iván Sandoval de la Sota

Cualquier duda comunicarse al (444) 582 3276
Correos: sergio_siss52@hotmail.com
Ln.monica.acebo@hotmail.com



“Efecto de la dieta paleolítica en la composición corporal de hombres adultos con nomopeso y sobrepeso durante 8 semanas.”

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Recomendaciones nutrimentales:

- Preferir el consumo de frutas y verduras frescas, crudas y de temporada.
- Preferir el consumo de cereales integrales.
- Preferir el consumo de carnes magras (pescado, pollo).
- Consumir cereales con leguminosas (ej. arroz y frijoles) para mejorar la calidad de la proteína.
- Realizar 5 comidas al día (3 comidas fuertes y 2 colaciones)
- Combinar alimentos fuentes en hierro (ej. carnes, vísceras, leguminosas) con alimentos ricos en vitamina C (ej. cítricos).
- Variar los alimentos de cada grupo.
- Evitar alimentos fritos, empanizados y capeados.
- Evitar el uso excesivo de sal en la preparación de alimentos.
- Limitar el consumo de alimentos enlatados, ahumados, embutidos o curados.



EJEMPLOS:



Basado en: NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.