

UNIVERSIDAD EVANGELICA BOLIVIANA

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA NUTRICION Y DIETETICA



MODALIDAD DE GRADUACION

TESIS DE GRADO

TITULO:

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE UNA DIETA HIPOCALORICA CETOGENICA ENTRE UNA DIETA HIPOCALORICA DE BAJA CARGA GLUCEMICA SOBRE LA COMPOSICION CORPORAL Y PERFIL LIPIDICO DURANTE EL MES DE JUNIO DE LA GESTION 2019 EN PACIENTES DE 18 A 35 AÑOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN EL CROSSFIT VICTORY DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA.

PROFESIONAL GUIA:

LIC. ALEJANDRO D. VALVERDE CALLA

POSTULANTE:

MARIA LAURA SORICH HERRERA

PREVIA OPCION AL TITULO DE LICENCIATURA EN

NUTRICION Y DIETETICA

SANTA CRUZ DE LA SIERRA – BOLIVIA

GESTION 2019

MARIA LAURA SORICH HERRERA



MODALIDAD DE GRADUCION

TESIS DE GRADO

TITULO:

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE UNA DIETA HIPOCALORICA CETOGENICA ENTRE UNA DIETA HIPOCALORICA DE BAJA CARGA GLUCEMICA SOBRE LA COMPOSICION CORPORAL Y PERFIL LIPIDICO DURANTE EL MES DE JUNIO DE LA GESTION 2019 EN PACIENTES DE 18 A 35 AÑOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN EL CROSSFIT VICTORY DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA.

PROFESIONAL GUIA:

LIC. ALEJANDRO D. VALVERDE CALLA

PREVIA OPCION AL TITULO DE LICENCIATURA

EN NUTRICION Y DIETETICA

SANTA CRUZ DE LA SIERRA – BOLIVIA

GESTION 2019

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradecer a Dios por brindarme la oportunidad de salir adelante a pesar de todos los obstáculos que se imponen en el día a día.

A mis padres y hermanos por su apoyo en cada etapa de mi carrera, dándome ánimos y confiando en mis capacidades como profesional.

A mis docentes guías: Licenciada Katherin Ávila, Licenciado José Luis Soto y al Licenciado Alejandro Valverde que brindó su colaboración y tutoría para la realización de esta investigación.

A la Universidad Evangélica Boliviana por ser mi segunda casa durante estos años de estudio, proveyendo todos los materiales necesarios para una formación profesional de excelente nivel.

DEDICATORIA

Dedicar este documento a todas las personas que confiaron en mí y me brindaron su apoyo durante todos los años de formación académica.

A mi familia que siempre ha sido un pilar para mi enseñanza, a mi madre por inculcarme el amor por la salud y el bienestar, a mi padre por demostrarme que para ser grande en la vida se necesita perseverancia y dedicación al máximo, a mis hermanos por ser un apoyo incondicional.

INDICE

1. INTRODUCCION	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2.1.Descripción del problema	4
2.2 Esquema del problema	5
2.3 Formulación del problema.....	6
2.4 Delimitación del problema.....	6
2.4.1 Delimitación Sustantiva	6
2.4.2 Delimitación Espacial	6
2.4.3 Delimitación Temporal	6
3. JUSTIFICACION	7
3.1. Justificación científica.....	7
3.2. Justificación social	8
3.3 Justificación personal	8
4. OBJETIVOS	9
4.1. Objetivo general	9
4.2. Objetivos específicos	9
5. MARCO CONCEPTUAL	11
5.1. Arteriosclerosis.....	11
5.2. Composición corporal	11
5.3. Carbohidratos.....	11
5.4. Carga glucémica	11
5.5. Colesterol	12
5.6. Cetonas.....	12
5.7. Cetosis	12
5.8. Cetoacidosis.....	12
5.9. Dieta	13
5.10. Déficit nutricional	13
5.11. Estado nutricional	13

5.12. Glucemia.....	13
5.13. Glucolisis.....	13
5.14. Índice glucémico	14
5.15. Índice de masa corporal (IMC)	14
5.16. Sobrepeso	14
5.17. Obesidad.....	14
6. MARCO TEORICO	15
6.1. Sobrepeso y obesidad	15
6.1.1 Sobrepeso y obesidad en adultos	15
6.2. Datos sobre obesidad y sobrepeso a nivel mundial.....	16
6.2.1. Datos estadísticos de sobrepeso y obesidad a nivel Bolivia.....	17
6.3. Causas del sobrepeso y la obesidad.....	18
6.3.1 Factores de riesgo	18
6.3.2. Consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad para la salud..	21
6.5. Diagnóstico de sobrepeso y obesidad	22
6.5.1. Índice de masa corporal (IMC).....	22
6.5.2. Antropometría.....	23
6.6. Tratamientos para el sobrepeso y obesidad	25
6.6.1. Regímenes alimentarios para sobrepeso y la obesidad.....	25
6.6.2. Dietas hipocalóricas	26
6.6.3. Dieta de baja carga glucémica	28
6.6.3.3. Gluconeogénesis	29
6.6.3.4. Índice glucémico	30
6.6.3.5. Carga glucémica.....	30
6.6.3.6. Determinación de la carga glucémica.....	31
6.6.3.7. Alimentos que tienen un índice glucémico	31
6.6.3.8. Factores que influyen en el índice glucémico de los alimentos	31
6.6.3.9. Efectos de una dieta de bajo índice glucémico.....	32
6.6.3.10. Alimentos permitidos en una dieta bajo en índice glucémico	33
6.6.3.11. Alimentos que se deben evitar en una dieta con bajo en índice glucémico	34

6.6.4. Dieta cetogénica.....	34
6.6.4.1. Metabolismo de los lípidos.....	35
6.6.4.2. Oxidación de los ácidos grasos.....	36
6.6.4.3. Características de la dieta cetogénica.....	37
6.6.4.4. Tipos de dieta cetogénica.....	38
6.6.4.5. Inicio progresivo de la dieta: Sin necesidad de ayuno previo al comienzo.	39
6.6.4.6. Formación de los cuerpos cetónicos.	39
6.6.4.7. Cetosis.	39
6.6.4.8. Cetoacidosis.....	40
6.6.4.9. Cetoacidosis diabética.....	41
6.6.4.10. Efectos de la dieta cetogénica	42
6.6.4.11. Alimentos permitidos.....	43
6.6.4.12. Alimentos prohibidos.....	44
6.6.4.13. Análisis de la cetonuria o de los cuerpos cetónicos en orina	44
7. MARCO REFERENCIAL	46
7.1. Referencia 1:.....	46
7.2. Referencia 2:.....	47
7.3. Referencia 3:.....	49
8. HIPOTESIS.....	51
8.1. Hipótesis de investigación	51
8.2. Hipótesis nula.....	51
9. VARIABLES	52
9.1. Tipos de variables	52
9.1.1. Variables Independientes	52
9.1.2. Variables Dependientes	52
9.1.3. Variables Intervinientes	52
9.1.4 Operacionalizacion de Variables.....	53
10. MARCO METODOLOGICO	55
10.1 Área de estudio	55
10.2. Tipo de estudio.....	56

10.2.1. Según su nivel.....	56
10.2.2. Según su diseño.....	56
10.2.3. Según el momento de recolección de datos	56
10.2.4. Según número de ocasiones de mediciones de variables.....	56
10.3. Población y muestra	57
10.3.1. Población.....	57
10.3.2. Muestra	57
10.3.2.1. Tamaño muestral.....	57
10.4. Metodología de la investigación	58
10.4.1. Métodos empleados en la investigación	58
10.4.3. Técnicas.....	60
10.4.4. Instrumentos	61
10.5. Cronograma de Actividades	63
10.6. Procedimientos para el análisis de datos	65
10.7. Planificación de Recursos.....	66
10.7.1. Recursos Humanos.....	66
10.7.2. Materiales y equipos	67
11. RESULTADOS	68
11.1 Aspectos generales:	68
11. 2. Plan de manejo de dieta hipocalórica cetogénica para 30 días en pacientes con sobre peso y obesidad.....	141
11.3. Plan de manejo dieta de hipocalórica de baja carga glucémica como dieta de transición post dieta cetogénica.	145
12. CONCLUSIONES	151
13. RECOMENDACIONES	154
14. Bibliografía	156
Anexos.....	159

INDICE DE TABLAS**Pág.**

TABLA #1	Población de estudio según su género del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	68
TABLA#2	Distribución de la población de estudio según el grupo etario y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	69
TABLA #3	Distribución de la población de estudio según la frecuencia de consumo de alimentos de la población general de estudio del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	70
TABLA #4	Población de estudio según estado nutricional inicial pre-implementación de la dieta del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	72
TABLA #5	Distribución de la población según su estado nutricional inicial y el tipo de dieta designada, del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra	73
TABLA #6	Distribución de la población de estudio según el grupo etario y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	75
TABLA #7	Distribución de la población de estudio según el grupo etario y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	76
TABLA #8	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de Colesterol Total inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	77
TABLA #9	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de HDL inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	79
TABLA#10	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de LDL inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	81
TABLA#11	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de VLDL inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	83

TABLA#12	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de triglicéridos inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	85
TABLA#13	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de glucosa inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	87
TABLA#14	Distribución de los grupos de estudio según el peso corporal pre y post de la implementación de las dieta	89
TABLA#15	Distribución del peso corporal pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.	91
TABLA#16	Distribución del peso corporal pre y post implementación en el grupo de dieta BCG.	93
TABLA#17	Distribución de los grupos de estudio según el IMC pre y post de la implementación de las dietas.	95
TABLA#18	Distribución de los grupos de estudio según él % de grasa pre y post de la implementación de las dietas.	97
TABLA#19	Distribución de los grupos de estudio según él % de grasa pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.	99
TABLA#20	Distribución de los grupos de estudio según él % de grasa pre y post implementación en el grupo de dieta BCG.	101
TABLA#21	Distribución de los Grupos de estudio según el aumento en Kg de masa magra Post implementación.	103
TABLA#22	Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total pre y post de la implementación de las dietas.	105
TABLA#23	Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	107
TABLA#24	Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	109
TABLA#25	Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post de la implementación de las dietas.	111
TABLA#26	Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica	113
TABLA#27	Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación en el grupo de dieta BCG.	115

TABLA#28	Distribución de los grupos de estudio según HDL pre y post de la implementación de las dietas.	117
TABLA#29	Distribución según HDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	119
TABLA#30	Distribución según HDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	121
TABLA#31	Distribución de los grupos de estudio según LDL pre y post de la implementación de las dietas.	123
TABLA#32	Distribución de LDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	125
TABLA#33	Distribución de LDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	127
TABLA#34	Distribución de los grupos de estudio según VLDL pre y post de la implementación de las dietas.	129
TABLA#35	Distribución de VLDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	131
TABLA#36	Distribución de VLDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	133
TABLA#37	Distribución de los grupos de estudio según Glucosa pre y post de la implementación de las dietas.	135
TABLA#38	Distribución de glucosa pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	137
TABLA#39	Distribución de glucosa pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	139

INDICE DE GRAFICOS

		68
GRAFICO#1	Población de estudio según su género del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	
	Distribución de la población de estudio según el grupo etario y el tipo	69
GRAFICO#2	de dieta designada del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	
GRAFICO#3	Distribución de la población de estudio según la frecuencia de consumo de alimentos de la población general de estudio del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	71
GRAFICO#4	Población de estudio según estado nutricional inicial pre-implementación de la dieta del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	72
GRAFICO#5	Distribución de la población según su estado nutricional inicial y el tipo de dieta designada, del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra	73
GRAFICO#6	Distribución de la población de estudio según el grupo etareo y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	75
GRAFICO#7	Distribución de la población de estudio según el grupo etareo y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	76
GRAFICO#8	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de Colesterol Total inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	77
GRAFICO#9	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de HDL inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	79
GRAFICO#10	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de LDL inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	81

GRAFICO#11	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de VLDL inicial del Crossfit Victory en la ciudad de santa cruz de la sierra.	83
GRAFICO#12	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de triglicéridos inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	85
GRAFICO#13	Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de glucosa inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.	87
GRAFICO#14	Distribución de los grupos de estudio según el peso corporal pre y post de la implementación de las dietas	88
GRAFICO#15	Distribución del peso corporal pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.	91
GRAFICO#16	Distribución del peso corporal pre y post implementación en el grupo de dieta BCG.	93
GRAFICO#17	Distribución de los grupos de estudio según el IMC pre y post de la implementación de las dietas.	95
GRAFICO#18	Distribución de los grupos de estudio según él % de grasa pre y post de la implementación de las dietas.	97
GRAFICO#19	Distribución de los grupos de estudio según él % de grasa pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.	99
GRAFICO#20	Distribución de los grupos de estudio según él % de grasa pre y post implementación en el grupo de dieta BCG.	101
GRAFICO#21	Distribución de los Grupos de estudio según el aumento en Kg de masa magra Post implementación.	103
GRAFICO#22	Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total pre y post de la implementación de las dietas.	105
GRAFICO#23	Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	107
GRAFICO#24	Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	109

GRAFICO#25	Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post de la implementación de las dietas.	111
GRAFICO#26	distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica	113
GRAFICO#27	Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación en el grupo de dieta BCG.	115
GRAFICO#28	Distribución de los grupos de estudio según HDL pre y post de la implementación de las dietas.	117
GRAFICO#29	Distribución según HDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	119
GRAFICO#30	Distribución según HDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	121
GRAFICO#31	Distribución de los grupos de estudio según LDL pre y post de la implementación de las dietas.	123
GRAFICO#32	Distribución de LDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	125
GRAFICO#33	Distribución de LDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	127
GRAFICO#34	Distribución de los grupos de estudio según VLDL pre y post de la implementación de las dietas.	129
GRAFICO#35	Distribución de VLDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	131
GRAFICO#36	Distribución de VLDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	133
GRAFICO#37	Distribución de los grupos de estudio según glucosa pre y post de la implementación de las dietas.	135
GRAFICO#38	Distribución de glucosa pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.	137
GRAFICO#39	Distribución de glucosa pre y post de la implementación en el grupo de dieta BCG.	139

INDICE DE ANEXOS

pág.

ANEXO#1	Historia clínica nutricional	159
ANEXO#2	Frecuencia de consumo por grupo de alimento	162
ANEXO#3	Lista de distribución de dietas y requerimientos.	165
ANEXO#4	Lista de control y seguimiento de cumplimiento de las dietas.	167
ANEXO#5	Formato de cálculo carga glucémica por tiempo de comida	169
ANEXO#6	Formato de entrega de dieta cetogénica.	170
ANEXO#7	Formato de entrega dieta de baja carga glucémica	173
ANEXO#8	Fotografías del antes y después de implementación de dietas en los pacientes.	175
ANEXO#9	Fotografías de los entrenamientos en el box Victory.	177
ANEXO#10	Comidas de pacientes con dieta cetogénica	180
ANEXO#11	Comidas de pacientes con dieta de baja carga glucémica	181
ANEXO#12	Fotos de perfil lipídico antes y después de la implementación de dieta cetogénica.	182
ANEXO#13	Fotos de perfil lipídico antes y después de la implementación de dieta cetogénica.	183

RESUMEN

Institución: Universidad Evangélica Boliviana

Carrera: Nutrición y Dietética

Nombre: María Laura Sorich Herrera

Modalidad de Graduación: Tesis de grado

Título: ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE UNA DIETA HIPOCALORICA CETOGENICA ENTRE UNA DIETA HIPOCALORICA DE BAJA CARGA GLUCEMICA SOBRE LA COMPOSICION CORPORAL Y PERFIL LIPIDICO DURANTE EL MES DE JUNIO DE LA GESTION 2019 EN PACIENTES DE 18 A 35 AÑOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN EL CROSSFIT VICTORY DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA.

El objetivo principal de esta investigación fue el demostrar la efectividad sobre la composición corporal y perfil lipídico de dos regímenes dietarios que se encuentran en tendencia en la actualidad de los cuales existen demasiada información que no se encuentra sustentada en bases científicas actualizadas. Este estudio tiene como la finalidad mejorar el estado nutricional de las personas que padecen de sobrepeso y obesidad, ayudándolas a lograr cumplir sus objetivos y evitar que estas personas puedan recaer en su estado nutricional anterior, padezcan de deficiencias nutricionales, desórdenes alimenticios, etc.; es por este motivo que se recopiló información científica y actualizada sobre los regímenes a implementar. Actualmente en los medios de comunicación masivos y de libre acceso se difunde información sobre diferentes tipos de regímenes alimentarios novedosos o que se encuentren en tendencia utilizados para la pérdida de peso y grasa corporal, las cuales en su mayoría no cuentan con bases científicas actualizadas ni son promovidas por profesionales nutricionistas del área.

La investigación inicia a partir del diagnóstico nutricional en treinta personas con sobrepeso y obesidad asistentes al Crossfit Victory, las cuales se separó en dos grupos experimentales y se implementó dos tipos de regímenes alimentarios diferentes, las cuales son la dieta cetogénica que consiste en que el organismo funcione mediante un proceso lipolítico, y la dieta de baja carga glucémica, la cual consiste en mantener los niveles de glucosa constantemente bajos durante todo el día. Ambos regímenes dietarios se realizaron durante un periodo de treinta días, se realizó en ambos grupos un control y seguimiento semanal el cual se determinó por la medición de cetonas en orina en el grupo de dieta cetogénica y medición de glucosa sanguínea en el grupo de baja carga glucémica, en ambos grupos se realizó un control prospectivo e ilustrativo mediante una plataforma virtual mediante la cual se mandaban imágenes de cada tiempo de comida antes y después de ser consumidos. La investigación tuvo resultados más relevantes en el grupo de dieta cetogénica sobre la disminución en la composición corporal, el colesterol total, LDL, VLDL, y el aumento del HDL, sin embargo la dieta de baja carga glucémica obtuvo mejores resultados en la disminución de los triglicéridos y la glucosa sanguínea, por lo que se concluye que para obtener mejores resultados en la disminución de la composición corporal y mejorar el perfil lipídico, la dieta cetogénica resulta ser más efectiva en un periodo corto de implementación dietaria.

1. INTRODUCCION

La dieta cetogénica se ha utilizado con éxito desde la década de 1920 para el tratamiento de las convulsiones epilépticas en niños; sin embargo desde el año 1970, se ha utilizado como propuesta dieto terapéutica para el sobrepeso y obesidad. El fundamento teórico metabólico de las dietas cetogénicas es el cambio de estado glucolítico a lipolítico debido a la ausencia de carbohidratos. Esto a su vez tiene como efecto adicional, disminuir la insulino resistencia, favoreciendo la síntesis de glucógeno, y la mejora del perfil lipídico. (1).¹ La dieta cetogénica se lleva a cabo mediante un proceso llamado cetosis en el cual los cuerpos grasos que llegan hasta el hígado mediante un proceso denominado beta-oxidación los convierte en cuerpos cetónicos y los libera al torrente sanguíneo y un estado de cetosis facilitando la oxidación de grasas y favoreciendo a la pérdida de peso. (2).² Sin embargo cuando se descompone la grasa, el cuerpo produce un elemento químico llamado cetona, que aparece en la sangre y orina. Si los niveles de cetonas son elevados, la sangre se vuelve más ácida, a esto se lo conoce como “cetoacidosis”. (3)³.

Otro tipo de estrategia nutricional para la disminución de la composición corporal que ha tomado mucha relevancia son las dietas con baja carga glucémica que según lo que refieren sus propiedades son la reducción del peso corporal, reducen la resistencia a la insulina y el riesgo de diabetes tipo 2. El fundamento científico sobre este régimen es que al mantener la insulina en niveles bajos constantemente los procesos catabólicos no se ven interrumpidos a lo largo del día, por lo cual se llega a obtener una mayor reducción de grasa. Esta dieta maneja el Índice Glucémico (IG) calificando los alimentos con hidratos de carbono según el aumento que provocan en los niveles de glucosa en sangre

¹ Sanchez LAG. Dieta cetogenica aplicacion clinica y aplicacion dietetica. Barcelona: Hospital Sant Joan de Déu. , SPANISH PUBLISHERS ASSOCIATES; 2012.

² Ratio FE. Scielo. [Online].; 2018. Available from: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071>

³ Otero B. NUTRICION; 2012

(4).⁴ Sin embargo, se ha visto en la actualidad la inexactitud del manejo solamente del IG por lo que se aplica actualmente la *carga glucémica* que es un valor que considera la velocidad a la que llega la glucosa en sangre junto con la cantidad de hidratos de carbono que contiene una porción habitual de consumo, es decir da un mejor indicador del efecto de un alimento sobre la glucemia sanguínea. (4)⁵.

Actualmente en los medios de comunicación y de libre acceso se difunde información sobre diferentes tipos de regímenes alimentarios para la pérdida de peso y grasa corporal, como: Dietas hipocalóricas restrictivas, dietas de baja carga glucémica, dietas cetogénicas, ayuno intermitente, etc. El problema recae en que la mayoría de esta información difundida no cuenta con una correcta asesoría nutricional ni bases científicas actualizadas, lo que provoca que las personas no logren cumplir su objetivo y retornen nuevamente en el estado nutricional anterior, presenten carencias nutricionales y sufran algún tipo de trastorno alimenticio. Por este motivo la presente investigación compara dos tipos de regímenes alimentarios en tendencia como son la dieta cetogénica y la dieta de baja carga glucémica para demostrar su efectividad sobre la composición corporal y perfil lipídico en personas con sobrepeso y obesidad.

El tipo de estudio que se realiza es explicativo – relacional y cuasi experimental, ya que pretende establecer la relación causa-efecto entre la dieta cetogénica y la dieta de baja carga glucémica; la investigación se realizó en el “Crossfit Victory” con un universo de 60 alumnos de la cual se tomó una muestra de 30 pacientes agrupados según los criterios de selección planteados, y se verifica la hipótesis midiendo la efectividad de ambos tipos de dieta para determinar los cambios en la composición corporal y perfil lipídico, para el desarrollo de la

⁴ Thomas DE EEBL. Dietas de bajo índice glucémico o baja carga glucémica para el tratamiento de sobrepeso y la obesidad. investigación científica. Wiley publishe science ; 2007.

investigación se utilizaron técnicas como la entrevista para la recolección de información e instrumentos de medición como ser balanzas, glucómetro, plicómetro, estuches antropométricos y tiras reactivas para cetonas.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

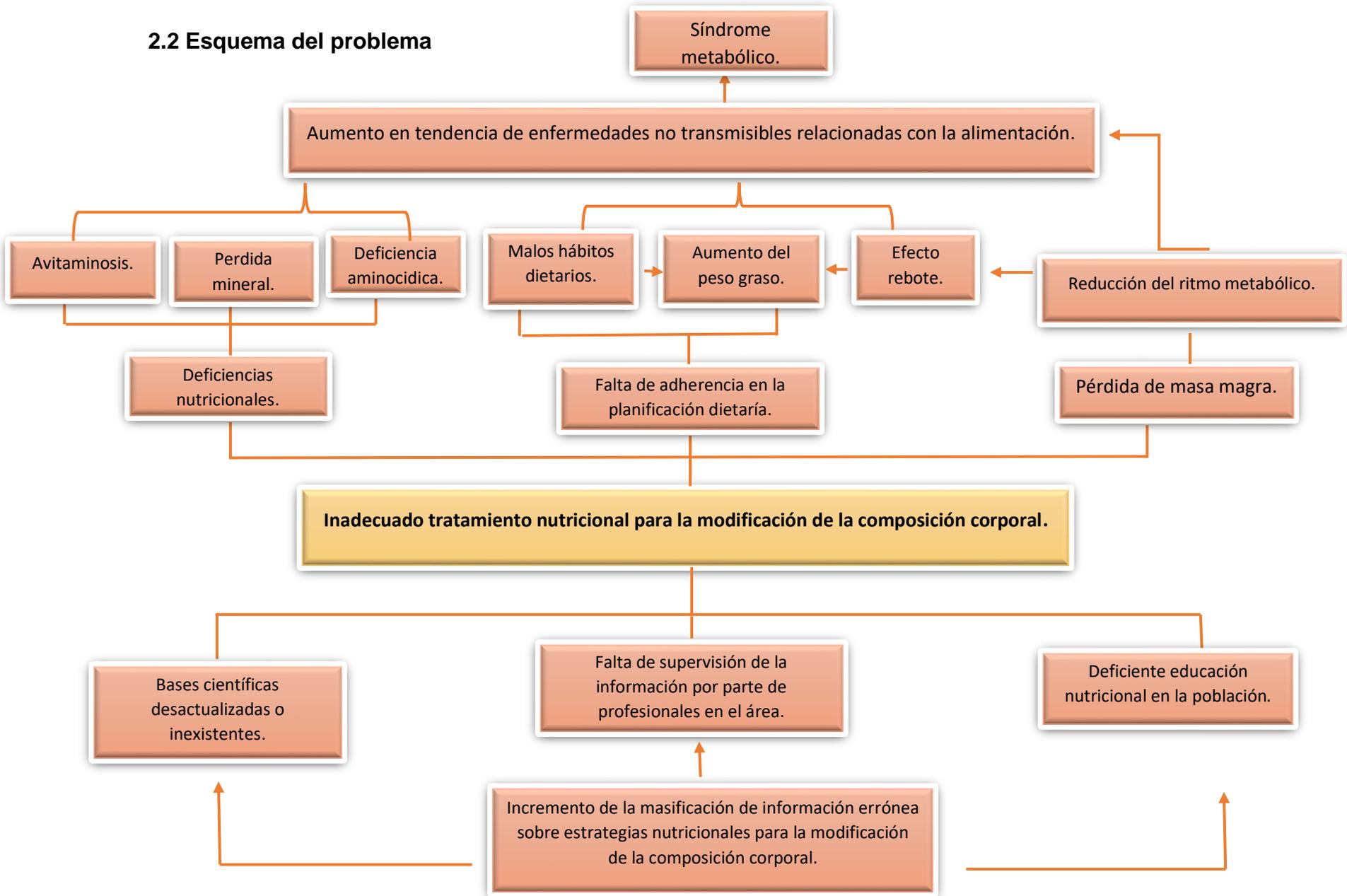
2.1. Descripción del problema

Actualmente en el departamento de Santa Cruz de la Sierra existe un incremento de la masificación de información errónea sobre estrategias para la modificación de la composición corporal, esta información en su gran mayoría no contiene bases científicas actualizadas o las mismas son inexistentes añadido a esto existe una deficiente educación nutricional en la población que obtiene esta información correlacionada a la insuficiente supervisión de profesionales en el área.

Todos estos factores causan que exista un inadecuado tratamiento nutricional para la modificación de los compartimientos corporales, provocando consecuencias a corto y largo plazo tales como: una deficiencia nutricional tanto de macro como micronutrientes que no son consumidos en el periodo de tratamiento; la falta de adherencia en la planificación dietaria por dietas no personalizadas según las características individuales del paciente, ni se programa la estructura para finalización de la dieta, causando malos hábitos alimenticios, y obteniendo una pérdida de la masa magra por el inadecuado cálculo de la molécula calórica del paciente.

Esto repercute en la reducción del ritmo metabólico haciéndolo más lento y posteriormente generando un “efecto rebote” y un aumento del peso graso del cuerpo, todas estas consecuencias generan un aumento en los porcentajes de prevalencia de enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación, como ser: Diabetes, hipertensión arterial, dislipidemias o todas en su conjunto dentro lo que se llama síndrome metabólico.

2.2 Esquema del problema



2.3 Formulación del problema

¿Cuál será el efecto de una dieta cetogénica hipocalórica en comparación con una dieta hipocalórica de baja carga glucémica sobre la composición corporal y el perfil lipídico en pacientes con sobrepeso y obesidad?

2.4 Delimitación del problema

2.4.1 Delimitación Sustantiva

El presente trabajo se realiza en el área de nutrición clínica ya que tiene un enfoque a nivel fisiopatológico y anatómico del ser humano, analizando la composición corporal y el perfil lipídico en pacientes con sobrepeso y obesidad.

2.4.2 Delimitación Espacial

El trabajo se ha desarrollado en las instalaciones del Crossfit Victory ubicado entre 4to y 5to anillo de la Av. Mutualista en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

2.4.3 Delimitación Temporal

La presente investigación tuvo lugar desde el mes de mayo hasta el mes de noviembre de la gestión 2019 en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

3. JUSTIFICACION

3.1. Justificación científica

En la dieta cetogénica las cetonas o cuerpos cetónicos son un combustible alternativo para el cuerpo que se utiliza cuando hay una escasez de glucosa en la sangre, al tener una ingesta baja en HCO (carbohidratos) el cuerpo entra en cetosis, facilitando el acceso a los depósitos de grasa corporal por tanto acelera el proceso de oxidación de lípidos y pérdida del peso corporal. Si los niveles de cetonas son elevados, la sangre se vuelve más ácida, a esto se lo conoce como “cetoacidosis” (en rigor, se denomina cetoacidosis diabética o DKA, por su sigla en inglés, cuando la causa del trastorno es la diabetes sin controlar). (5).⁶

La dieta de baja carga glucémica tiene como fundamento teórico metabólico que al mantener los niveles de glucosa constantemente bajos durante el día los procesos metabólicos no ven interrumpidos, lo que favorece a la disminución de la insulino resistencia, pérdida de peso y mejora del perfil lipídico.

El protagonista principal de este régimen es la carga glucémica la cual considera la velocidad a la que llega la glucosa en sangre junto con la cantidad de hidratos de carbono que contiene una porción habitual de consumo, un componente fundamental de la carga glucémica es el índice glucémico (IG), el cual mide la rapidez con la que un alimento puede elevar su nivel de glucosa en la sangre. (4).⁷

⁶ SG J. the ketogenic diet increases mitochondrial glutathione levels; 2008.

⁷ Thomas DE EEBL. Dietas de bajo índice glucémico o baja carga glucémica para el tratamiento de sobrepeso y la obesidad. investigación científica. Wiley publishe science ; 2007.

3.2. Justificación social

La presente investigación tiene como beneficio mejorar el estado nutricional de las personas que padecen de sobrepeso y obesidad, poniendo en comparación dos regímenes dietarios que se encuentren en tendencia en la actualidad con la finalidad de comprobar su efectividad sobre la disminución de la composición corporal y mejora del perfil lipídico al llevar un correcto manejo de estos regímenes. Por lo que al mejorar el estado nutricional de la población se logra disminuir costos en salud pública, mejorar el capital humano favoreciendo al desarrollo del país.

3.3 Justificación personal

El motivo personal de realizar esta investigación fue el estudiar y comprender la funcionalidad y fundamento científico sobre algunos tipos de regímenes utilizados para la reducción de la composición corporal los cuales son considerados como tabú dentro de la comunidad de profesionales nutricionistas, debido a que la información de estos regímenes provienen en su mayoría de medios de difusión poco confiables y sin bases científicas actualizadas.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Comparar los efectos de una dieta hipocalórica cetogénica y una dieta hipocalórica de baja carga glucémica sobre la composición corporal y el perfil lipídico durante el mes de junio de la gestión 2019 en pacientes de 18 a 35 años con sobrepeso y obesidad en el Crossfit Victory ubicado en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico situacional identificando la principal problemática de la población objetivo mediante cuádruple dimensión por medio de las técnicas convencionales con el apoyo de la historia clínica nutricional.
- Dividir la población en dos grupos homogéneos en base a las planificaciones dietarías con fundamentos científicos sobre modificación de la composición corporal y el perfil lipídico en las personas con sobrepeso y obesidad seleccionadas.
- Elaborar e implementar las planificaciones dietarías estructuradas en los grupos de dieta cetogénica y de baja carga glucémica según el diagnóstico previo para el estudio de sus efectos sobre la masa grasa y perfil lipídico.
- Establecer un plan de seguimiento y control periódico de la planificación dietaría en base a cetonuria y análisis prospectivo e ilustrativo para el grupo de dieta cetogénica y glucosa sanguínea post prandial, anamnesis alimentaria y análisis prospectivo e ilustrativo para el grupo de baja carga glucémica, verificando el cumplimiento de las dietas implementadas.

- Comparar los resultados obtenidos de los efectos en los dos grupos de dietas implementadas sobre la composición corporal y el perfil lipídico en la población de estudio posterior a los treinta días de implementación mediante las pruebas de U-Mann Whitney y T –Student.

- Formular un plan de manejo de la dieta implementada que demuestre mejores resultados sobre la reducción de la composición corporal y la mejora del perfil lipídico.

5. MARCO CONCEPTUAL

5.1. Arteriosclerosis

Es una enfermedad en la que se deposita placa dentro de las arterias que son vasos sanguíneos que llevan sangre rica en oxígeno al corazón y a otras partes del cuerpo. Por la placa está compuesta por grasas, colesterol, calcio y otras sustancias que se encuentran en la sangre. (6).⁸

5.2. Composición corporal

Se utiliza para describir los porcentajes de grasa, huesos, agua y músculos en los cuerpos humanos. (7).⁹

5.3. Carbohidratos

Son aquellas moléculas orgánicas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno que resultan ser la forma biológica primaria de almacenamiento y consumo de energía. (8).¹⁰

5.4. Carga glucémica

La carga glucémica de un alimento es un valor que considera la velocidad a la que llega la glucosa en sangre junto con la cantidad de hidratos de carbono que contiene una porción habitual de consumo. (4).¹¹

⁸ Elsa Longo ENG. Técnica dietoterápica. 3rd ed. ateneo , editor.

⁹ Fernandez AS. ABCD de la evaluación del estado nutricional ciudad de Mexico; 2010.

¹⁰ Masson KLKMySESE. Dietoterapia de krausse. 12th ed. Barcelona ; 2009.

¹¹ Thomas DE EEEL. Dietas de bajo índice glucémico o baja carga glucémica para el tratamiento de sobrepeso y la obesidad. investigación científica. Wiley publishe science ; 2007.

5.5. Colesterol

El colesterol es una sustancia cerosa y parecida a la grasa que se encuentra en todas las células del cuerpo, las cuales se necesitan para producir hormonas, vitamina D y sustancias que le ayuden a digerir los alimentos. (8).¹²

5.6. Cetonas

Es un compuesto orgánico caracterizado por poseer un grupo funcional carbonilo unido a dos átomos de carbono, a diferencia de un aldehído, en donde el grupo carbonilo se encuentra unido al menos a un átomo de hidrógeno. (9).¹³

5.7. Cetosis

Situación metabólica del organismo originada por un déficit en el aporte de carbohidratos, lo que induce el catabolismo de las grasas a fin de obtener energía, generando unos compuestos denominados cuerpos cetónicos, los cuales descomponen las grasas en cadenas más cortas, generando acetoacetato que es usado como energía por el cerebro y el resto de los órganos del cuerpo humano. (1).¹⁴

5.8. Cetoacidosis

Es un estado metabólico asociado a una elevación en la concentración de los cuerpos cetónicos en la sangre, que se produce a partir de los ácidos grasos libres y la desanimación (liberación del grupo amino) de los aminoácidos. (5).¹⁵

¹² Masson KLKMySESE. Dietoterapia de krausse. 12th ed. Barcelona ; 2009.

¹³ donald LM. the ultimate diet 2.0 ; 2003.

¹⁴ Sanchez LAG. Dieta cetogenica aplicacion clinica y aplicacion dietetica. Barcelona: Hospital Sant Joan de Déu. , SPANISH PUBLISHERS ASSOCIATES; 2012.

¹⁵ SG J. the ketogenic diet increases mitochondrial glutathione levels; 2008.

5.9. Dieta

Régimen alimentario o hábito alimentario es la composición, frecuencia y cantidad de comida que constituye la alimentación de los seres vivos conformando hábitos o comportamientos nutricionales. (7).¹⁶

5.10. Déficit nutricional

Cuando la ingesta dietética de un nutriente o grupo de nutrientes no cubre las necesidades fisiológicas del organismo. (7).¹⁷

5.11. Estado nutricional

Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. (10).¹⁸

5.12. Glucemia

Es la medida de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo. (11).¹⁹

5.13. Glucolisis

La glucólisis o glicólisis es la ruta metabólica encargada de oxidar la glucosa con la finalidad de obtener energía para la célula. (10).²⁰

¹⁶ Fernandez AS. ABCD de la evaluación del estado nutricional ciudad de México; 2010.

¹⁷ Fernandez AS. ABCD de la evaluación del estado nutricional ciudad de México; 2010.

¹⁸ Hall JE. tratado de fisiología médica. 12th ed. Barcelona; 2011.

¹⁹ Wesile C. Metabolismo de los carbohidratos. In.

²⁰ Hall JE. tratado de fisiología médica. 12th ed. Barcelona; 2011.

5.14. Índice glucémico

Medida del aumento de la concentración de glucosa (un tipo de azúcar) en la sangre como resultado del consumo de un carbohidrato específico (alimento que contiene azúcar) en comparación con el consumo de una cantidad normal de glucosa. (3).²¹

5.15. Índice de masa corporal (IMC)

Medida que relaciona el peso del cuerpo con la altura, para medir la cantidad total de tejido graso del cuerpo y comprobar si una persona tiene un peso saludable. (12).²²

5.16. Sobrepeso

Peso por encima de lo que se considera saludable, a menudo se mide mediante el índice de masa corporal (IMC). (13).²³

5.17. Obesidad

Trastorno caracterizado por niveles excesivos de grasa corporal que aumentan el riesgo de tener problemas de salud. (13).²⁴

²¹ Otero B. NUTRICION; 2012.

²² reserved. FfMEaRAR. Mayo clinic. [Online].; 1998-2020 Mayo. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es>.

²³ OMS O. OPS Bolivia. [Online].; 2017 [cited 2017 enero 19. Available from: https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=1950:nota1ene17&Itemid=481

²⁴ OMS O. OPS Bolivia. [Online].; 2017 [cited 2017 enero 19. Available from: https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=1950:nota1ene17&Itemid=481

6. MARCO TEORICO

6.1. Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²). (14).²⁵

6.1.1 Sobrepeso y obesidad en adultos

En el caso de los adultos, la OMS define el sobrepeso y la obesidad como se indica a continuación:

Sobrepeso: IMC igual o superior a 25.

Obesidad: IMC igual o superior a 30.

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, pues es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla como un valor aproximado porque puede no corresponderse con el mismo nivel de grosor en diferentes personas. (13).

26

²⁵ OMS O. OPS Bolivia. [Online].; 2017 [cited 2017 enero 19. Available from: https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=1950:nota1ene17&Itemid=481

²⁶ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

6.2. Datos sobre obesidad y sobrepeso a nivel mundial

Según estimaciones recientes de la OMS a nivel mundial:

En 2016, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos. En 2016, el 39% de los adultos de 18 o más años (un 39% de los hombres y un 40% de las mujeres) tenían sobrepeso. En general, en 2016 alrededor del 13% de la población adulta mundial (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) eran obesos. (13).²⁷

Entre 1975 y 2016, la prevalencia mundial de la obesidad casi se ha triplicado. En 2016, según las estimaciones unos 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos. Si bien el sobrepeso y la obesidad se consideraban antes un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos aumentan en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos. En África, el número de menores de 5 años con sobrepeso ha aumentado cerca de un 50% desde el año 2000. En 2016, cerca de la mitad de los niños menores de cinco años con sobrepeso u obesidad vivían en Asia. (14).²⁸

En 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad. La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes (de 5 a 19 años) ha aumentado de forma espectacular, del 4% en 1975 a más del 18% en 2016. Este aumento ha sido similar en ambos sexos: Un 18% de niñas y un 19% de niños con sobrepeso en 2016. Mientras que en 1975 había menos de un 1% de niños y adolescentes de 5 a 19 años con obesidad, en 2016 eran 124 millones (un 6% de las niñas y un 8% de los niños). (14).²⁹

²⁷ OMS O. OPS Bolivia. [Online].; 2017 [cited 2017 enero 19. Available from:

https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=1950:nota1ene17&Itemid=481

²⁸ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

²⁹ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

A nivel mundial, el sobrepeso y la obesidad están vinculados con un mayor número de muertes que la insuficiencia ponderal. En general, hay más personas obesas que con peso inferior al normal. Ello ocurre en todas las regiones, excepto en partes de África subsahariana y Asia. (13).³⁰

6.2.1. Datos estadísticos de sobrepeso y obesidad a nivel Bolivia

El consumo excesivo de comida chatarra y el sedentarismo aumentan los casos de sobrepeso y obesidad en Bolivia, actualmente 4 de cada 10 personas presentan una de las dos condiciones, que pueden desencadenar otras 20 enfermedades. (2).³¹

Las tasas se incrementaron de forma sostenida en los últimos 20 años, vale decir que en 1997 las personas con sobrepeso u obesidad conformaban el 21,1% de la población pero ahora son el 42,7%. Eso muestra que se ha duplicado los casos y el problema también en el país, informó la Unidad de Epidemiología. (2).³²

Los datos del Ministerio de Salud dan cuenta de que en promedio se reportan 65.000 casos de obesidad o sobrepeso por año. En 2013 se llegó a 72.966 casos, en 2014 la cifra bajó a 60.658, pero en 2015 aumentó a 71.541, y en 2016 el reporte fue de 75.290 personas, El Ministerio de Salud especificó que son casos nuevos los que se registran cada año, por lo tanto el acumulado es mucho más. “Santa Cruz es el que concentra el mayor número de personas obesas y con sobrepeso, le sigue Cochabamba y luego La Paz. Llama la atención que Beni esté en cuarto puesto” (2).³³

³⁰ OMS O. OPS Bolivia. [Online].; 2017 [cited 2017 enero 19. Available from: https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=1950:nota1ene17&Itemid=481

³¹ Ratio FE. Scielo. [Online].; 2018. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2018000100008&script=sci_arttext

³² Ratio FE. Scielo. [Online].; 2018. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2018000100008&script=sci_arttext

³³ Ratio FE. Scielo. [Online].; 2018. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2018000100008&script=sci_arttext

6.3. Causas del sobrepeso y la obesidad

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. A nivel mundial ha ocurrido lo siguiente:

- Un aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa.
- Un descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, los nuevos modos de transporte y la creciente urbanización.
- A menudo los cambios en los hábitos alimentarios y de actividad física son consecuencia de cambios ambientales y sociales asociados al desarrollo y de la falta de políticas de apoyo en sectores como: La salud, la agricultura, el transporte, la planificación urbana, el medio ambiente, el procesamiento, distribución y comercialización de alimentos, y la educación. (15).³⁴

6.3.1 Factores de riesgo

Por lo general, la obesidad es producto de una combinación de causas y factores que contribuyen a ella, entre ellos:

- Genética: Los genes podrían afectar la cantidad de grasa corporal que se almacena y el lugar dónde se distribuye. La genética también puede cumplir un rol respecto de la eficiencia con que el cuerpo convierte los alimentos en energía y cómo gasta calorías durante el ejercicio. (13).³⁵
- Estilo de vida de la familia: La obesidad tiende a presentarse en toda la familia. Si uno de los padres o ambos son obesos, el riesgo de que el hijo sea obeso es mayor. Esto no se debe solo a la genética. Los familiares tienden a compartir hábitos alimentarios y de actividad similares. (13).³⁶

³⁴ Douglas Kalman SHyDW. body composition changes in wheigt loss; 2018.

³⁵ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

³⁶ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

- Inactividad: Si no se realiza mucha actividad, no se logra gastar las suficientes calorías. Si se posee un estilo de vida sedentario, es muy fácil que todos los días se ingiera más calorías de las que se queman que cuando se realiza actividad física. Tener problemas médicos, como artritis, puede suponer menos actividad, lo que contribuye al aumento de peso. (13).³⁷
- Dieta poco saludable: Una dieta con muchas calorías, con mucha comida rápida, bebidas altamente calóricas y con porciones demasiado grandes, pero con pocas frutas y vegetales contribuye al aumento de peso. (13).³⁸
- Problemas médicos: En algunas personas, la obesidad puede tener una causa médica, como: El síndrome de Prader-Willi, el síndrome de Cushing y otros trastornos. Los problemas médicos, como: La artritis, también pueden hacer disminuir la actividad física, lo que puede provocar el aumento de peso.
- Ciertos medicamentos: Algunos medicamentos pueden provocar aumento de peso si no se compensan con dieta o con actividad física. Entre estos medicamentos, se encuentran a algunos antidepresivos, anticonvulsivos, medicamentos para la diabetes, antipsicóticos, esteroides y betabloqueantes. (13).³⁹
- Problemas sociales y económicos: Se ha vinculado la obesidad con factores sociales y económicos. Es difícil evitar la obesidad si no se tienen lugares seguros para realizar ejercicio. De manera similar, es posible que no se tengan los suficientes conocimientos en base a cocina saludable o existe una ausencia económica que impida la compra de algunos alimentos. (13).⁴⁰
- Edad: La obesidad puede ocurrir a cualquier edad, incluso, en niños pequeños. Sin embargo, a medida que se envejece, los cambios hormonales y un estilo de vida menos activo aumentan el riesgo de padecer obesidad.

³⁷ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

³⁸ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

³⁹ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

⁴⁰ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

Asimismo, la cantidad de músculo en el cuerpo tiende a disminuir con la edad. Esta menor masa muscular produce una disminución en el metabolismo. Estos cambios también reducen las calorías que se necesitan, por lo que pueden hacer que resulte más difícil evitar el exceso de peso. Si no se controla de forma consciente lo que se come y no se realiza más actividad física a medida que se envejece, es probable que exista un aumento de peso. (13).⁴¹

- Embarazo: Durante el embarazo, las mujeres forzosamente aumentan de peso. Para algunas mujeres, después del nacimiento del bebé, es difícil bajar ese peso que aumentaron. Ese aumento de peso puede contribuir a la manifestación de la obesidad en las mujeres. (13).⁴²
- Dejar de fumar: Con frecuencia, dejar de fumar está asociado con el aumento de peso. Y, en algunos casos, dejar de fumar puede hacer que las personas aumenten tanto de peso que se vuelven obesas. Sin embargo, a largo plazo, dejar de fumar sigue siendo más beneficioso para la salud que seguir fumando. (13).⁴³
- Falta de sueño: No dormir lo suficiente o hacerlo en demasía puede provocar cambios hormonales que aumentan el apetito. También es posible que existan ganas de comer alimentos con alto contenido de calorías e hidratos de carbono, que pueden contribuir al aumento de peso. (13).⁴⁴

Aun cuando se tenga uno o más de estos factores de riesgo, no significa que se esté destinado a ser obeso. Es posible contrarrestar la mayoría de los factores de riesgo mediante una dieta, actividad física, y cambios de comportamiento. (14).⁴⁵

⁴¹ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

⁴² OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

⁴³ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

⁴⁴ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

⁴⁵ OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

6.3.2. Consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad para la salud

Un Índice de masa corporal (IMC) elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como las siguientes:

- Triglicéridos altos y colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) bajo.
- Diabetes Mellitus tipo 2.
- Presión arterial alta.
- Síndrome metabólico: Combinación de un alto nivel de azúcar en sangre, presión arterial alta, triglicéridos altos y colesterol HDL bajo.
- Enfermedad cardíaca.
- Accidente cerebrovascular.
- Cáncer, como: Cáncer de útero, cuello uterino, endometrio, ovarios, mama, colon, recto, esófago, hígado, vesícula, páncreas, riñón y próstata.
- Trastornos respiratorios, como: Apnea del sueño, un trastorno del sueño potencialmente grave en el que la respiración se detiene y se reanuda en forma repetida.
- Enfermedad de la vesícula.
- Problemas ginecológicos, como esterilidad y períodos menstruales irregulares.
- Disfunción eréctil y problemas de salud sexual.
- Enfermedad por hígado graso no alcohólico, una afección en la que se acumula grasa en el hígado, lo que puede causar inflamación o cicatrización.
- Artrosis.

- Otros problemas relacionados con el peso que pueden afectar la calidad de vida son los siguientes:
- Depresión.
- Discapacidad.
- Problemas sexuales.
- Vergüenza y culpa.
- Aislamiento social.
- Menor rendimiento en el trabajo. (15).⁴⁶

6.5. Diagnóstico de sobrepeso y obesidad

6.5.1. Índice de masa corporal (IMC)

Actualmente se han buscado procedimientos antropométricos que estimen la cantidad de tejido adiposo en forma indirecta, aceptando el inconveniente que no pueden distinguir entre masa grasa y masa libre de grasa, compartimientos que cambian durante el crecimiento. El índice de masa corporal o índice de Quetelet se ha aceptado como un método indirecto para medir la cantidad de tejido adiposo en niños y adolescentes debido a que tiene una correlación satisfactoria con la grasa corporal evaluada mediante resonancia magnética nuclear, tomografía computada y absorciometría dual de rayos X, entre otros, pero sobre todo porque en el extremo superior de la distribución este índice tiene una exactitud aceptable por edad y por género. (7).⁴⁷

⁴⁶ Douglas Kalman SHyDW. body composition changes in wheat loss; 2018.

⁴⁷ Fernandez AS. ABCD de la evaluación del estado nutricional ciudad de México; 2010.

El índice de masa corporal (IMC) ha sido aceptado como el recurso más simple en la práctica clínica para el diagnóstico de obesidad. Se calcula de la siguiente manera: (7).⁴⁸

$$\mathbf{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

6.5.2. Antropometría

La antropometría consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan, cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano. La evaluación de la composición corporal es la relación de la grasa, la masa corporal activa (MCA, masa corporal lisa, MCL, masa corporal magra MCM, peso corporal magro o libre de grasa) y la masa corporal (MC, peso total corporal). La composición del cuerpo de un individuo se expresa como un porcentaje de la grasa relativo a la MC. (16)

Procedimiento:

Técnica general para las medicinas de los pliegues dérmicos y tejido subcutáneo

1. Las mediciones no deben tomarse cuando la piel se encuentre húmeda. Tampoco se recomiendan luego de hacer ejercicios ni en individuos con alta temperatura o fiebre.
2. Todas las mediciones se realizarán en el lado derecho del cuerpo. Esto se debe a que la mayoría de las ecuaciones de regresión de los pliegues de grasa se efectuaron en la parte derecha de los sujetos.
3. Coloque una marca en el lugar anatómico (donde se tomará el pliegue) con un bolígrafo negro de fieltro.
4. Es importante que los pliegues subcutáneos se tomen directamente sobre la piel, no en la ropa.

⁴⁸ Fernandez AS. ABCD de la evaluación del estado nutricional ciudad de México; 2010.

5. Se debe tomar y sostener el pliegue cutáneo con una mano (izquierda), mientras se mide con el plicómetro sostenido por la otra mano (derecha).
6. El plicómetro se sostiene perpendicularmente al pliegue cutáneo. El indicador o escala del plicómetro debe estar orientado hacia arriba, de manera que pueda leerse.
7. Se debe tomar y levantar firmemente un pliegue de la dermis entre el pulgar y el dedo índice sin incluir el tejido muscular.
8. Con el fin de asegurarse de que el pliegue sólo incluya dos grosores cutáneos y grasa subcutánea sin ningún tejido muscular, instruya al sujeto a que contraiga el músculo involucrado y luego que lo relaje.
9. En el área previamente marcada, se aplica las pinzas del plicómetro aproximadamente 1 centímetro (3/8") por debajo de los dedos que sostienen el pliegue de la piel, a una profundidad igual al grosor del pliegue (entre la base de piel regular y la cresta del pliegue).
10. Aproximadamente dentro de 4 segundos, se debe leer la escala del plicómetro de medio milímetro (0.5 mm) al milímetro (0.1 mm) más cercano, luego de haberse detenido su indicador.
11. Cada pliegue se toma en un plano vertical, salvo donde el pliegue natural de la piel esté en posición opuesta.
12. Cuando exista una diferencia superior a los 0.5 milímetros se deberá proceder a una cuarta medición.
13. El valor definitivo será el promedio o la media de las tres lecturas. (16).⁴⁹

⁴⁹ F E. Manual de cineantropometria Pamplona; 1993

6.6. Tratamientos para el sobrepeso y obesidad

6.6.1. Regímenes alimentarios para sobrepeso y la obesidad

La mejor manera de perder y controlar el peso es combinar la dieta y el ejercicio físico. Se perderá más grasa, se mantendrá la masa muscular y se evitará volver a ganar peso cuando se vuelva a la dieta habitual.

6.6.1.1. Pautas generales para perder peso

Para conseguir una reducción definitiva del peso se proponen 3 tipos de pautas (destinadas a personas adultas):

1. Consumir una dieta hipocalórica, pues la dieta es un componente esencial en la prevención y en el tratamiento de la obesidad y del sobrepeso.
2. Mantenerse activos. La actividad física, cualquiera que sea su intensidad, facilita el gasto de energía y, por tanto, ayuda a la dieta en la reducción de peso. Además contribuye a mantener la masa muscular (y la tasa metabólica basal) que siempre se pierde, en mayor o menor medida, cuando se realizan regímenes hipocalóricos.
3. Modificar definitivamente los hábitos alimentarios y de actividad física para garantizar el mantenimiento del peso conseguido. Para que al dejar de consumir la dieta hipocalórica el consumo habitual no se traduzca de nuevo en un incremento de peso. Puede ser relativamente fácil perder peso, lo difícil es mantenerse.

Cualquier intento de reducir peso requiere un esfuerzo y, por tanto, interés, voluntad y motivación.

Hay que evitar las dietas estandarizadas. Es importante que las dietas estén individualizadas teniendo en cuenta el estado de salud, el peso que se desea conseguir, los hábitos alimentarios y el estilo de vida de la persona a la que van

destinadas. Los objetivos tienen que ser reales y fáciles de alcanzar, en consonancia con las posibilidades de cada persona. (17)⁵⁰

6.6.1.2. Peso adecuado y cantidad de kilos a perder.

En primer lugar debe plantearse cuántos kilos quiere perder. Si el peso real es alto, es recomendable y mucho más práctico empezar con un objetivo modesto y factible. Por ejemplo, tratar de reducir entre un 5 y un 10 % del peso actual en no menos de 6 meses. Para una persona que pese 100 kg, la pérdida de peso en 6 meses no debe ser superior a 5-10 kg. (17)⁵¹

6.6.2. Dietas hipocalóricas

Las dietas hipocalóricas son aquellas que aportan menos calorías de las que nuestro organismo necesita, pero tienen que seguir suministrando igual cantidad de nutrientes y cumplir los criterios de calidad nutricional exigibles a cualquier otra dieta.

Antes de empezar a programar una dieta hipocalórica conviene saber cuánto estamos comiendo. Emplee el "Recuerdo de 24 horas" para saber lo que come y calcule el contenido en energía y nutrientes de su dieta actual. Es importante no cambiar drásticamente nuestros hábitos alimentarios. Si la dieta se aleja de nuestras costumbres, será inicialmente mucho más difícil de cumplir. Este puede ser el primer paso hacia el fracaso. Hay que modificar los hábitos hacia otros más saludables, pero poco a poco. Para perder medio kilo por semana, pueden formularse dietas que diariamente aporten unas 500 kcal menos de lo necesario.

Como mínimo la dieta debe aportar el equivalente a 22 kcal por cada kg de peso; Una persona que pese 80 kg no debe consumir dietas que aporten menos de unas 1800 kcal/día. Se recomienda evitar déficits de más de 1000 kcal/día durante periodos prolongados de tiempo pues además de ser difíciles de cumplir, si las dietas no están bien diseñadas es muy difícil que aporten todos los nutrientes

⁵⁰ Madrid UCd. Manual de nutrición y dietética. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Nutrición.

⁵¹ Madrid UCd. Manual de nutrición y dietética. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Nutrición.

necesarios, aumentando el riesgo de deficiencias. Es preferible plantearse una reducción de peso a largo plazo para evitar el consumo de dietas muy restrictivas. Además, el uso prolongado de una dieta hipocalórica sin unas pautas de actividad física puede dar lugar a una disminución de la tasa metabólica basal, provocada por mecanismos compensatorios y por la pérdida de masa muscular. Estos son los principales responsables del “efecto rebote” o “efecto yo-yo”, incrementando mucho más el peso, una vez dejada la restricción energética. Una dieta hipocalórica mal programada puede ser un riesgo para la salud. Es importante ser un poco críticos con las dietas de adelgazamiento que encontramos continuamente en los medios de comunicación. Generalmente suelen ser muy restrictivas y monótonas, contrariamente a lo que debe ser una dieta equilibrada. Las dietas poco variadas conducen con gran frecuencia a deficiencias nutricionales. (17)⁵²

6.6.2.1 Cantidad de hidratos de carbono, proteínas y grasa de la dieta

Hay que incrementar el consumo de hidratos de carbono complejos y reducir la grasa. Se recomienda que la dieta tenga el siguiente perfil calórico:

- Los hidratos de carbono (principalmente complejos) deben aportar más del 55% de la energía total de la dieta. Cereales (pan, pasta, arroz, etc.), patatas y legumbres, deben ser la base de la alimentación pues además de minerales y vitaminas suministran gran cantidad de hidratos de carbono complejos. Use preferentemente los cereales integrales. Es mucho más fácil y saludable adelgazar consumiendo hidratos de carbono. Existen muchas razones probadas científicamente, pero una de ellas es su menor valor calórico: 1 g de hidratos de carbono sólo aporta 3.75 – 4 kcal, mientras que 1 g de grasa suministra 9 kcal y 1 gramo de alcohol, 7 kcal.
- La proteína debe suministrar un 10-15% de las calorías totales. En dietas muy hipocalóricas puede llegar a tener hasta un 25%.

⁵² Madrid UCd. Manual de nutrición y dietética. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Nutrición.

- Las grasas no deben aportar más del 25-30% de la energía total. Las grasas además de ser una fuente concentrada de calorías, tienen un bajo poder saciante comparadas con los hidratos de carbono (para el mismo aporte de calorías). El consumo de alimentos saciante es muy importante para el éxito de las dietas de adelgazamiento.

Por ejemplo, diversos estudios muestran que las patatas hervidas tienen dos veces más poder saciante que las patatas fritas para la misma cantidad de calorías aportadas por unas y otras. Las frutas producen mayor saciedad que las galletas o los dulces. (17)⁵³

6.6.3. Dieta de baja carga glucémica

6.6.3.1. Metabolismo de glúcidos

Los carbohidratos (CHOs) de la ración proporcionan más del 50% de la energía necesaria para el trabajo metabólico, el crecimiento, la reparación, la secreción, la absorción, la excreción y el trabajo mecánico. El metabolismo de CHOs incluye las reacciones que experimentan los CHOs de orígenes alimentarios o los formados a partir de compuestos diferentes a los CHOs. La oxidación de este tipo de glúcidos proporciona energía, se almacenan como glucógeno, sirven para la síntesis de aminoácidos no esenciales y ante el exceso de CHOs se favorece la síntesis de ácidos grasos. (8).⁵⁴

6.6.3.2. Glucólisis

La glucólisis es un proceso común a todas las células, es la principal vía metabólica de utilización de hexosas, principalmente glucosa pero también directamente de la fructosa y de la galactosa. El conjunto de las reacciones permiten oxidar parcialmente la glucosa para formar piruvato con el objeto de liberar energía para sintetizar ATP. Esta vía se desarrolla totalmente en el citoplasma celular en condiciones anaeróbicas o aeróbicas. Pueden considerarse dos fases dentro de

53 Madrid UCd. Manual de nutrición y dietética. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Nutrición.

54 Masson KLKMySESE. Dietoterapia de krausse. 12th ed. barcelona ; 2009.

esta vía. La primera parte o fase preparativa, la glucosa es activada y para ello se emplean dos ATP. Los enzimas hexocinasa y glucosinasa son responsables de la conversión de glucosa a glucosa 6-P. La hexocinasa se encuentra en todos los tejidos, tiene una gran afinidad por la glucosa y otras hexosas, puede llevar a cabo la reacción aun a bajas concentraciones del enzima y es inhibido por la glucosa 6-P. El enzima glucosinasa se localiza en el hígado y en las células β del páncreas, tiene una baja afinidad por la glucosa, por ello es efectiva cuando la glucosa se encuentra a elevadas concentraciones, no es inhibido por el producto y está ausente o sus concentraciones son muy bajas en los rumiantes. La formación de fructosa 1, 6-bi fosfato se lleva a cabo por la fosfofructocinasa. Esta enzima está presente sólo en la glucólisis, así, constituye un sitio de control. La adrenalina, el glucagón, aumento en los ácidos grasos libres, el citrato, y el ATP inhiben su actividad. En la segunda parte de la glucólisis o fase productora de energía, se lleva a cabo la generación de ATP. En condiciones anaerobias se producirán y en condiciones aerobias se generaran que entrarán al Ciclo de Krebs. (8).⁵⁵

6.6.3.3. Gluconeogénesis

Es la producción de glucosa a partir de sustancias diferentes a los carbohidratos (lactato, aminoácidos, propionato y glicerol). Esta vía permite tener una fuente alterna de glucosa, remover el lactato (producido por los glóbulos rojos y el tejido muscular) de la sangre, remover el glicerol producido por el tejido adiposo. Esta vía metabólica se activa ante la disminución de la glucosa sanguínea. La gluconeogénesis se encuentra bajo control hormonal (insulina, glucagón y adrenalina). La dieta metabólica de los rumiantes es la combinación entre los productos de la fermentación y el alimento no fermentado que escapa a la acción de las bacterias ruminales. Los rumiantes son eficientes para realizar la gluconeogénesis y su aparato digestivo se ha adaptado a una falta de azúcar y almidón por lo que la capacidad para el manejo de estos carbohidratos es limitada.

⁵⁵ Masson KLKMySESE. Dietoterapia de krausse. 12th ed. Barcelona ; 2009.

Así, los rumiantes absorben la mayoría de su carbono dietario digerido (energía) en forma de ácidos grasos volátiles (AGV). Los AGV son producidos por la fermentación bacteriana de los carbohidratos en el rumen y en menor cantidad en el intestino grueso, pueden contribuir con 70-80% de la energía total que se necesita. (8).⁵⁶

6.6.3.4. Índice glucémico

El índice glucémico (IG) es una medida que clasifica los alimentos según su efecto sobre el nivel de glucosa en la sangre. La forma en la que los diferentes alimentos elevan la glucosa se compara con la absorción de 50 gramos de glucosa pura, que se utiliza como alimento de referencia, y tiene un valor IG de 100.

Según su valor, el nivel de IG puede ser:

- Bajo: 55 o menos.
- Medio: 56-69.
- Alto: 70 o más.

Los alimentos con bajo IG se digieren y absorben lentamente, lo que provoca una subida paulatina de la glucosa sanguínea. (18).⁵⁷

6.6.3.5. Carga glucémica

La carga glucémica de un alimento es un valor que considera la velocidad a la que llega la glucosa en sangre junto con la cantidad de hidratos de carbono que contiene una porción habitual de consumo. (18).⁵⁸

⁵⁶ Masson KLKMySESE. Dietoterapia de krausse. 12th ed. barcelona ; 2009.

⁵⁷ Association ad. la guía de la diabetes. In.: American Diabetes Association; 2010.

⁵⁸ Association ad. la guía de la diabetes. In.: American Diabetes Association; 2010.

6.6.3.6. Determinación de la carga glucémica

Se basa en el concepto del índice glucémico y proporciona una medida de la respuesta glucémica total de una persona cuando ingiere un alimento o platillo. Es el resultado de multiplicar el valor del IG por la cantidad en gramos de los CHOs en una ración de dicho alimento.

Se consideran valores altos de CG aquellos que sobrepasan el valor de 20; mientras que los de baja carga glucémica son aquellos cuyos valores son inferiores a 10. (18).⁵⁹

$$\text{“CG= IG * (g de HC en una ración) / 100”}$$

6.6.3.7. Alimentos que tienen un índice glucémico

A los alimentos solo se les asigna un valor IG si contienen carbohidratos, es decir aquellos como la carne de res, pollo, pescado, huevos, hierbas y especias, no se encontrarán en las listas de IG.

Los carbohidratos se encuentran en panes, cereales, frutas, verduras y productos lácteos, y son una parte esencial de una dieta saludable.

Cuando se consume cualquier tipo de carbohidrato, el sistema digestivo lo descompone en azúcares simples que ingresan al torrente sanguíneo. No obstante, no todos los carbohidratos son iguales, ya que los diferentes tipos tienen efectos únicos sobre el azúcar en la sangre. (19).⁶⁰

6.6.3.8. Factores que influyen en el índice glucémico de los alimentos

- **Tipo de azúcar**

⁵⁹ Association ad. la guía de la diabetes. In.: American Diabetes Association; 2010.

⁶⁰ Montinac. Montinac. [Online].; 1986. Available from: <http://montignac.tv/es/>

Es un error pensar que todos los azúcares tienen un alto IG. En realidad varía desde 19 para la fructosa hasta 105 para la maltosa. Por lo tanto, el IG de un alimento dependerá del tipo de azúcar que contiene. (20).⁶¹

– **Estructura del almidón**

El almidón es un carbohidrato compuesto de dos moléculas, amilasa y amilopectina. La amilasa es difícil de digerir, mientras que el amilopectina se digiere fácilmente. Los alimentos con un mayor contenido de amilasa tendrán un IG más bajo.

– **Carbohidratos refinados**

Los métodos de procesamiento como la molienda y el rodado pueden elevar el IG. En términos generales, cuanto más procesado es un alimento, mayor es su IG.

– **Composición de los nutrientes**

La adición de grasas o ácidos a los alimentos disminuirá el IG de una comida.

– **Método de cocción**

Las técnicas de preparación y cocción también pueden cambiar el IG. En general, cuanto más tiempo se cocina un alimento más rápido se digieren y absorben sus azúcares, elevando el IG.

– **Madurez**

La fruta no madura contiene carbohidratos complejos que se descomponen en azúcares a medida que la fruta madura. Por lo tanto, cuanto más madura es la fruta, mayor es su IG. (20).⁶²

6.6.3.9. Efectos de una dieta de bajo índice glucémico

- Mejor nivel de colesterol: Las dietas con bajo IG han demostrado reducir el colesterol total en un 9,6%, y el colesterol LDL en un 8,6%. El colesterol LDL

⁶¹ Carro MLF. Dieta de índice glucémico bajo para el tratamiento de la obesidad. ; 2014.

⁶² Carro MLF. Dieta de índice glucémico bajo para el tratamiento de la obesidad. ; 2014.

se asocia con un mayor riesgo de enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular.

- Apoya la pérdida de peso.
- Reduce el riesgo de cáncer: Quienes llevan dietas con alto IG son más propensos a desarrollar ciertos tipos de cáncer, como el de endometrio, colon rectal y el de mama.
- Reduce el riesgo de enfermedad cardíaca: Una revisión de 37 estudios encontró que las personas con dietas de alto IG tenían un 25% más de posibilidades de desarrollar enfermedad cardíaca. (20).⁶³

6.6.3.10. Alimentos permitidos en una dieta bajo en índice glucémico

Una dieta con bajo índice glucémico implica sustituir alimentos con alto IG por alternativas de bajo IG. Hay muchos alimentos saludables y nutritivos para elegir.

Entre ellos:

- Pan: Variedades integrales, multigrano, de centeno, y cereales.
- Frutas como: Manzanas, fresas, melocotones, ciruelas, peras y kiwi.
- Verduras como: Zanahorias, brócoli, coliflor, apio, tomates y calabacín.
- Leguminosas como: Lentejas, garbanzos y frijoles horneados, además del arroz integral.
- Granos como: La cebada y sémola.
- Productos lácteos como: Leche, queso, yogurt, natillas, leche de soya y de almendra.

Además de éstos, también los siguientes alimentos contienen pocos o ningún carbohidrato:

- Carne; incluyendo la de res, pollo, cerdo, cordero y huevos.
- Pescado y marisco.

⁶³ Carro MLF. Dieta de indice glucemico bajo para el tratamiento de la obesidad. ; 2014.

- Frutos secos como almendras, anacardos, pistachos y nueces.
- Grasas y aceites.
- Hierba y especias como sal, pimienta, ajo y albahaca. (19).⁶⁴

6.6.3.11. Alimentos que se deben evitar en una dieta con bajo en índice glucémico

- Cereales procesados.
- Verduras con almidón.
- Pasta y fideos instantáneos.
- Pan blanco.
- Arroz blanco de grano medio.
- Sustitutos lácteos como la leche de arroz y de avena.
- Sandía.
- Tortas y galletas. (19).⁶⁵

6.6.4. Dieta cetogénica

La dieta cetogénica se ha utilizado con éxito desde la década de 1920 para el tratamiento de las convulsiones epilépticas en niños; sin embargo, se ha utilizado como propuesta dieto terapéutica para el sobrepeso y obesidad a partir de la década de 1970, provocándose un importante auge de las dietas altas en proteínas impulsada por los libros sobre la dieta de Atkins; sin embargo los informes científicos sobre la eficacia de dicha dieta aparecieron mucho más tarde.

El organismo tiene la capacidad de sintetizar hidratos de carbono a partir de otros compuestos; razón por la cual algunos autores los han considerado nutrimentos no esenciales; pese a esto las recomendaciones dieto terapéuticas clásicas sugieren un porcentaje de consumo que oscile la mitad del total de calorías de la dieta habitual. Por otra parte, pesar de la creciente investigación y empleo de las dietas

⁶⁴ Montinac. Montinac. [Online].; 1986. Available from: <http://montignac.tv/es/>

⁶⁵ Montinac. Montinac. [Online].; 1986. Available from: <http://montignac.tv/es/>

muy bajas en carbohidratos en el control de peso y manejo del síndrome metabólico no se cuenta con la suficiente información sobre los efectos en el rendimiento deportivo. Las dietas cetogénicas pueden ser útiles en los deportes que incluyen las divisiones de clase de peso. (21).⁶⁶

6.6.4.1. Metabolismo de los lípidos

Los lípidos son un grupo de sustancias insolubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos, que incluyen los triglicéridos (comúnmente llamados grasas), fosfolípidos y esteroides.

- Triglicéridos (grasas y aceites): Glicerol, Ácidos grasos: o Saturados (AGS) o Mono insaturados (AGM) o Poliinsaturados (AGP): AGP omega-3 (n-3), AGP omega-6 (n-6).
- Fosfolípidos (ej. Lecitina).
- Esteroides (ej. Colesterol).

Las grasas incluyen no sólo las grasas visibles, como la mantequilla, el aceite de oliva o la grasa visible de la carne, sino también las grasas invisibles que contienen la leche, los frutos secos o los pescados. Las grasas son mezclas de triglicéridos, formados por 3 moléculas de ácidos grasos y una de glicerol y las diferencias entre ellas dependen fundamentalmente de su diferente composición en ácidos grasos que, a su vez, se diferencian por el número de átomos de carbono y de dobles enlaces. Ácidos grasos Hay tres tipos principales de ácidos grasos: a) *Ácidos grasos saturados (AGS)*. Sólo tienen enlaces sencillos entre átomos de carbono adyacentes; no contienen dobles enlaces, lo que les confiere una gran estabilidad y la característica de ser sólidos a temperatura ambiente. Los AGS predominan en los alimentos de origen animal, aunque también se encuentran en grandes cantidades en algunos alimentos de origen vegetal como los aceites de coco, palma y palmiste, también llamados aceites tropicales. El ácido esteárico es un ejemplo de AGS. b) *Ácidos grasos poliinsaturados (AGP)* con dos o más dobles enlaces que

⁶⁶ diagnostic Am. Guía práctica de los cuerpos cetónicos. ; 2018.

pueden reaccionar con el oxígeno del aire aumentando la posibilidad de enranciamiento de la grasa. Los pescados y algunos alimentos de origen vegetal, como los aceites vegetales, líquidos a temperatura ambiente, son especialmente ricos en AGP. El ácido linoleico se encuentra en cantidades apreciables en el aceite de girasol, c) *Ácidos grasos mono insaturados (AGM)* con un doble enlace en la molécula. Por ejemplo el ácido oleico el principal componente del aceite de oliva. (21).⁶⁷

6.6.4.2. Oxidación de los ácidos grasos

Cuando el aporte de energía de la dieta es insuficiente, el animal responde con la señal hormonal, que se transmite al tejido adiposo por medio de la liberación de adrenalina, glucagón u otras hormonas.

Éstas se unen a la membrana de la célula adiposa y estimulan la síntesis del quien activará a una proteína quinasa que fosforila y activa a la triglicérido lipasa. Los triglicéridos se hidrolizan a di glicéridos, liberando un ácido graso del carbono 1 o 3 del glicerol. Los diglicéridos y los monoglicéridos son hidrolizados rápidamente para producir ácidos grasos y glicerol. El ácido graso no esterificado sale a la sangre y se une a la albúmina para ser transportado a otros tejidos, y el glicerol será utilizado por el hígado para la producción de glucosa. (21).⁶⁸

Los AG se oxidan en el carbono β , de ahí el nombre de β -oxidación y se degradan a ácido acético y un ácido graso con dos carbonos menos:

La β -oxidación inicia con una reacción de deshidrogenación (acil-CoA deshidrogenasa), utilizando a FAD como coenzima. El producto de esta reacción es un enoil-CoA. El enoil-Coa es hidratado por la enoil-CoA hidrasa, se produce un hidroxiacil-CoA. El grupo hidroxilo de este compuesto es oxidado por y la hidroxiacil-CoA deshidrogenasa, se produce β -cetoacil-CoA y NADH. El último paso es catalizado por una tiolasa, produciendo acetil-CoA y un acil-CoA, con dos carbonos

⁶⁷ diagnostic Am. Guia practica de los cuerpos cetonicos. ; 2018.

⁶⁸ Diagnostic Am. Guia practica de los cuerpos cetonicos. ; 2018.

menos que el sustrato inicial. Estos pasos se repiten hasta que en la última secuencia de reacciones el butiril-CoA es degradado a dos acetil-CoA. En los rumiantes, la oxidación de AG de cadena impar puede representar tanto como el 25% de sus requerimientos de energía. La oxidación de un AG de 17 carbonos daría por resultado 7 acetil-CoA y un propionil-CoA. El propionil-CoA es también un producto de la degradación de valina e isoleucina. El propionil-CoA es convertido en succinil-CoA y será utilizado en el ciclo de Krebs, las hexosas y pentosas, así como sus polímeros, han jugado un importante papel en la dieta del humano. (21).⁶⁹

6.6.4.3. Características de la dieta cetogénica

Las características distintivas del tratamiento con dieta cetogénica son la producción de cuerpos cetónicos (principalmente β hidroxibutirato, acetoacetato y acetona), productos de oxidación de ácidos grasos en el hígado y la reducción de los niveles de glucosa en la sangre. Los cuerpos cetónicos proporcionan un sustrato alternativo a la glucosa para la obtención de la energía, y en el cerebro en desarrollo también constituyen elementos esenciales para la biosíntesis de las membranas celulares y lípidos. (21).⁷⁰

Por otra parte, las dietas cetogénicas han mostrado beneficios cardiovasculares y en el metabolismo de los glúcidos, ya que promueven un perfil lipídico poco aterogénico, una disminución de la presión arterial y una menor resistencia a la insulina. Se ha sugerido también que estas dietas podrían tener efectos anticancerígenos, además de otros atributos benéficos sobre el metabolismo aeróbico y el sistema nervioso central a nivel de comunicación interneuronal; mientras que a la par se mantiene la controversia sobre los efectos adversos en especial los relacionados con la función hepática y renal. (22).⁷¹

⁶⁹ Diagnostic Am. Guía práctica de los cuerpos cetónicos. ; 2018.

⁷⁰ Diagnostic Am. Guía práctica de los cuerpos cetónicos. ; 2018.

⁷¹ Donald LM. Plan dieta cetogénica. segunda ed.

Para entrar en un estado de cetosis el rango a consumir de hidratos de carbono debe ser entre 65 a 70 gr/día, este no debe superar los 100 gr/día y las proteínas deben ser entre 1 – 1,5 gr/kg. (9).⁷²

6.6.4.4. Tipos de dieta cetogénica

Se utilizan diferentes tipos de DC de acuerdo con los hábitos alimenticios, los requerimientos nutricionales de los pacientes. Existen variaciones en las relaciones entre lípidos y carbohidratos + proteínas, así como en la fuente lipídica (triglicéridos de cadena larga o media) sin encontrar diferencias en su efectividad, aunque sí en la tolerabilidad y aceptación. La base de la dieta estriba en la particular distribución del aporte calórico, de tal modo que en todas las variantes las grasas constituyen el componente principal de la dieta.

- a) DC clásica: En esta dieta un 87 -90% de la energía procede de las grasas de los alimentos, su relación con el contenido en hidratos de carbono y proteínas puede variar, dando lugar que por cada 3 o 4 gr de grasa se administra 1 gr de hidratos de carbono más proteínas.
- b) DC con triglicéridos de cadena media (TCM): Esta dieta utiliza los TCM como principal fuente de cuerpos cetónicos.
- c) Dieta de Atkins modificada: En esta dieta la distribución de las grasas se reparte entre los TCM y las grasas obtenidos de la dieta.
- d) Dieta de bajo índice glucémico: En este tipo de dieta se utilizan alimentos de bajo índice glucémico.

En la elección del tipo de dieta será necesario tener en cuenta las necesidades y hábitos del paciente. En general, las dos primeras modalidades son dietas más estrictas. (9).⁷³

⁷² Donald LM. the ultimate diet 2.0 ; 2003.

⁷³ Donald LM. the ultimate diet 2.0 ; 2003.

6.6.4.5. Inicio progresivo de la dieta: Sin necesidad de ayuno previo al comienzo.

Con este modo de actuación se ha demostrado, mediante un estudio prospectivo y aleatorio, que se producen menos efectos secundarios y que se mantiene la eficacia de la dieta, por lo que es la modalidad recomendada actualmente. Deberá controlarse la cetonuria cada ocho horas durante la primera semana y, posteriormente, una vez al día, preferiblemente antes de la cena. Igual que se ha indicado previamente, en caso de dificultad para la determinación de las cetonurias, pueden realizarse controles de cetonemia. (22).⁷⁴

6.6.4.6. Formación de los cuerpos cetónicos.

La formación de los cuerpos cetónicos está relacionada con un déficit total o parcial de insulina que origina una situación de hiperglucemia. Se trata de un proceso agudo, muy serio y peligroso que es necesario identificar de forma precoz para evitar las graves consecuencias que puede llegar a originar.

El cuerpo necesita una fuente constante de energía, en situaciones fisiológicas el cuerpo utiliza la glucosa de los alimentos como fuente de energía; la insulina, una hormona fabricada por el páncreas se encarga de entrar la glucosa dentro de las células para generar energía. La insulina es la llave que permite el paso de la glucosa de la sangre a las células gracias a la insulina la glucosa puede entrar en la célula. (21).⁷⁵

6.6.4.7. Cetosis.

Principalmente se debe entender el proceso habitual por el que el cuerpo consigue la energía que necesita, algo que consigue con diferentes recursos. El principal es la descomposición de los carbohidratos que se encuentran en los alimentos que

⁷⁴ Donald LM. Plan dieta cetogenica. segunda ed.

⁷⁵ Diagnostic Am. Guia practica de los cuerpos cetonicos. ; 2018.

consumimos. El cuerpo los despedaza para convertirlos en glucosa en la sangre distribuye por las células del cuerpo para que la utilicen como combustible. (23).⁷⁶

Afortunadamente, el cuerpo tiene un plan B, la cetosis, para poder seguir funcionando también en aquellas circunstancias en las que no ingerimos carbohidratos o ingerimos muy pocos: recurrir a las reservas de energía que tenemos almacenadas en forma de grasa corporal.

En la dieta cetogénica es distinto, los cuerpos grasos sirven de combustible al corazón y los músculos, pero algunos de ellos llegan hasta el hígado que, mediante un proceso denominado beta-oxidación, los convierte en cuerpos cetónicos y los libera al torrente sanguíneo, donde son transportados al cerebro para servir allí de combustible. Llevar al cuerpo a un estado de cetosis facilita la oxidación de grasas por eso en algunos casos puede ser un recurso eficaz para perder peso. Para conseguirlo se reduce drásticamente la cantidad de hidratos de carbono de la alimentación de aproximadamente un 55% del peso en la cantidad total de calorías ingeridas se reduce aproximadamente un 10%. (23).⁷⁷

6.6.4.8. Cetoacidosis

La cetoacidosis es otro estado metabólico, consecuencia de la cetosis, pero este puede tener consecuencias negativas para la salud.

La causa es que los cuerpos cetónicos son ácidos, de forma que su presencia excesiva en la sangre puede acidificar la sangre. Por eso durante las primeras semanas de cetosis el cuerpo expulsa los cuerpos cetónicos sobrantes a través de la orina como parte normal de su funcionamiento. (24).⁷⁸

Pero en algunos casos la cetosis no se produce por voluntad de la persona, sino por un problema de salud, la diabetes, causa unos niveles muy bajos de insulina, la

⁷⁶ Garrahan f. equipo interdisciplinario de dieta cetogenica. [Online]. Available from: http://www.garrahan.gov.ar/images/docencia/dieta_cetoge%CC%81nica_curvas1.pdf

⁷⁷ Garrahan f. equipo interdisciplinario de dieta cetogenica. [Online]. Available from: http://www.garrahan.gov.ar/images/docencia/dieta_cetoge%CC%81nica_curvas1.pdf

⁷⁸ Treatment Dkea. scielo. [Online]. Available from: http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v54n1/v54n1_a05.pdf

glucosa no llega a la sangre y el cuerpo recurre a la cetosis como forma de conseguir el combustible que necesita. Si esa persona tiene además algún problema de salud que dificulta el filtrado de la sangre, el exceso de cuerpos cetónicos puede suponer un problema grave. (24).⁷⁹

6.6.4.9. Cetoacidosis diabética

La cetoacidosis diabética (CAD), complicación importante de la diabetes, se caracteriza por una triada metabólica:

- a) Hiperglucemia.
- b) Acidosis metabólica con anión gap.
- c) Cetonemia / cetonuria.

La CAD produce deshidratación y trastornos electrolíticos; siendo la complicación más importante, el edema cerebral.

La CAD resulta de la deficiencia absoluta o relativa de insulina, la cual produce un exceso de actividad de las hormonas contra reguladoras:

Causas de deficiencia absoluta de insulina: Debut de diabetes tipo 1, omisión de dosis de insulina, falla de la bomba de insulina.

Las causas de deficiencia relativa de insulina: Dosis son insuficiente de insulina, resistencia a la insulina, incremento de los niveles de hormonas contra reguladoras (por infección, trauma u otros agentes estresantes), administración de fármacos que elevan la glucemia como glucocorticoides, antipsicóticos e inmunosupresores. La deficiencia de insulina estimula la elevación de las hormonas contra reguladoras; sin la habilidad de usar la glucosa, el cuerpo necesita fuentes alternativas de energía, aumenta la actividad de la lipasa, incrementando los ácidos grasos libres (a partir del tejido adiposo), los cuales son convertidos en acetil coenzima A, que por un lado produce energía (ciclo de Krebs) y por otro forma cetonas (acetona,

⁷⁹ Treatment Dkea. scielo. [Online]. Available from: http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v54n1/v54n1_a05.pdf

AcAc y BOHB), las cuales son usadas para energía, pero se acumulan rápidamente. También el glucógeno y las proteínas son catabolizados a glucosa. Juntos, los factores anteriores producen hiperglucemia que provoca diuresis osmótica, deshidratación, acidosis metabólica y estado hiperosmolar. (24).⁸⁰

Diagnóstico

Los criterios bioquímicos para el diagnóstico de la CAD son:

- Hiperglucemia > 200 mg/dL.
- PH venoso < 7.3 o bicarbonato < 15 mmol/L.
- Cetonemia o cetonuria. (24).⁸¹

6.6.4.10. Efectos de la dieta cetogénica

Dada la gran movilización de grasas que se requiere para entrar en cetosis, este proceso es muy efectivo para adelgazar o perder peso. No sólo permite oxidar las grasas en poco tiempo sino también produce saciedad y reduce considerablemente el apetito. Asimismo, las dietas que favorecen la cetosis tienen un efecto anti catabólico y mejoran la composición corporal al preservar masa magra o muscular y reducir la proporción de masa grasa, razón por la cual muchas veces se usa para lograr definición muscular.

Por otro lado, las dietas que inducen cetosis reducen los triglicéridos y colesterol total, reduce la glucosa basal y la insulina, disminuyendo las probabilidades de sufrir resistencia a esta hormona. Así, las dietas cetogénicas podrían ser de ayuda para prevenir enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, entre otras patologías metabólicas como la dislipemia. Con dietas que inducen cetosis se pueden controlar diversas patologías. Por ejemplo se tratan casos de epilepsia refractaria cuando los fármacos no dan los resultados esperados y produce muy buenos efectos por lo que debería considerarse como alternativa terapéutica. De

⁸⁰ Treatment Dkea. scielo. [Online]. Available from: http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v54n1/v54n1_a05.pdf

⁸¹ Treatment Dkea. scielo. [Online]. Available from: http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v54n1/v54n1_a05.pdf

igual forma, entrar en estado de cetosis podría ser de ayuda en el tratamiento de enfermedades metabólicas congénitas como deficiencia de GLUT1 y deficiencia de piruvato deshidrogenasa. (1).⁸²

6.6.4.11. Alimentos permitidos

El menú de la dieta cetogénica debe basarse en una alimentación natural. Como se ha visto alimentos ricos en carbohidratos y otros como los alimentos industrializados están prohibidos. Por lo tanto, en la dieta cetogénica los alimentos permitidos son:

- Carne roja.
- Vísceras.
- Aves: Pollo, pavo, etc.
- Pescados: De preferencia los ricos en omega 3 como la sardina, salmón, trucha, atún, carpa, etc.
- Huevos: De preferencia los orgánicos.
- Quesos y yogur sin azúcar.
- Mantequilla.
- Tocino.
- Jamón.
- Oleaginosas: Castañas, nueces, maní y almendras.
- Aceites suaves como: El aceite de oliva extra virgen y aceite de coco
- Semillas: Linaza, chía, sésamo, etc.
- Palta.
- Vegetales con bajo contenido en carbohidratos: De hojas verdes, tomate, pepino, cebolla, etc.
- Condimentos y hierbas naturales para condimentar o aliñar las preparaciones. (3).⁸³

⁸² Sanchez LAG. Dieta cetogenica aplicacion clinica y aplicacion dietetica. Barcelona: Hospital Sant Joan de Déu. , SPANISH PUBLISHERS ASSOCIATES; 2012.

⁸³ Otero B. NUTRICION Y DIETA CETOGENICA; 2012.

6.6.4.12. Alimentos prohibidos

Dentro de la dieta cetogénica, la persona con cetosis no puede comer los siguientes alimentos:

- Azúcares y edulcorantes.
- Dulces en general: Chocolate, refrescos, helados, etc.
- Zumos de frutas y frutas (se permiten pequeñas porciones de frutas bajas en carbohidratos).
- Cereales y sus productos: Avena, arroz, panes, bizcochos, galletas, tostadas, pastas, etc.
- Legumbres: Frejoles, soja, lentejas y garbanzos.
- Raíces y tubérculos: Patatas, yuca, zanahoria, remolacha, etc.
- Alimentos industrializados.
- Grasas no saludables como: Aceites vegetales, mostaza, mayonesa, etc.
- Leche.
- Bebidas alcohólicas. (3).⁸⁴

6.6.4.13. Análisis de la cetonuria o de los cuerpos cetónicos en orina

Para realizar la medición se utilizan tiras reactivas (Ketostix Bayer®).

Se considera que la dieta puede tener su efecto máximo cuando el número de cruces es +++ o +++++. La determinación de los cuerpos cetónicos se realizaran una vez al día preferiblemente por la mañana. En caso de dificultad para la realización de cetonurias se pueden realizar controles de cetonemia con la ayuda de un analizador digital. (25).⁸⁵

⁸⁴ Otero B. NUTRICION Y DIETA CETOGENICA; 2012.

⁸⁵ Thomas L. In cuerpos cetonicos. Germany, first edition, 1998: Use and assessment of clinical laboratory results; 1998.

Además se realizarán los controles de glucemia utilizando el analizador digital si el paciente no consigue monitorizar los niveles de glucosa sanguíneos. La determinación de la glucemia se realizará antes de las comidas. (25).⁸⁶

Procedimiento de análisis de cetonuria:

1. Sumergir la tira reactiva en la orina y retírela.
2. Tirar la orina sobrante.
3. Esperar el tiempo indicado en el envase para visualizar el color.
4. Compare el color de la tira con la escala de colores que hay en el tubo.
5. Anote el resultado en la hoja de control.
6. En general por la mañana los niveles de cuerpos cetónicos son de +/++ y aumentan por la tarde a +++/++++. (25).⁸⁷

⁸⁶ Thomas L. In cuerpos cetonicos. Germany, first edition, 1998: Use and assessment of clinical laboratory results; 1998.

⁸⁷ Thomas L. In cuerpos cetonicos. Germany, first edition, 1998: Use and assessment of clinical laboratory results; 1998.

7. MARCO REFERENCIAL

7.1. Referencia 1:

Dietas cetogénicas en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad, Estados Unidos, gestión 2000

Introducción: El sobrepeso, la obesidad y sus complicaciones asociadas son un problema de salud pública importante a nivel mundial que ha sufrido un aumento; para ello existe una gran variedad de propuestas dieto terapéuticas entre las que se encuentran las dietas cetogénicas. Los efectos benéficos y adversos de dicha dieta han generado polémica y no hay una conclusión contundente sobre su eficacia y eficiencia en el tratamiento de la obesidad.

Métodos: Se realizó una búsqueda de artículos sobre dietas cetogénicas en las bases de datos Scielo y PubMed, utilizando las palabras clave dieta cetogénica, pérdida de peso, obesidad y sobrepeso.

Resultados: La pérdida de peso es similar entre la dieta cetogénica y de bajo índice glucémico en los artículos analizados, siendo ligeramente mayor con las dietas cetogénicas.

Conclusión: Las dietas cetogénicas y las convencionales tienen una eficacia similar en la pérdida de peso. Existe evidencia de que la adherencia al plan alimenticio tiene una mayor influencia en la eficacia del tratamiento que la distribución de macronutrientes; de este modo, los esfuerzos por mejorar los tratamientos para la obesidad deben enfocarse en incrementar la adherencia al tratamiento. (26).⁸⁸

⁸⁸ Nutrición. UdMFd. Dietas cetogénicas en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad. nutrición clínica y dietética hospitalaria. 2013 marzo.

7.2. Referencia 2:

Dietas de bajo índice glucémico o baja carga glucémica para el sobrepeso y la obesidad Thomas DE, Elliott EJ, Baur L Reproducción de una revisión Cochrane, traducida y publicada en La Biblioteca Cochrane Plus, 2007, Número 4

Antecedentes: La prevalencia de la obesidad es cada vez mayor, no obstante, su tratamiento nutricional continúa en discusión. Se ha sugerido que los regímenes alimentarios con bajos índices glucémicos o baja carga glucémica pueden proporcionar mayor pérdida de peso que los regímenes alimentarios con mayor índice o carga glucémica o que otra dieta para reducir el peso corporal.

Objetivos: Evaluar los efectos de los regímenes alimentarios con bajo índice o carga glucémica para la pérdida de peso en personas con sobrepeso u obesidad.

Estrategia de búsqueda: Los ensayos se identificaron mediante The Cochrane Library, MEDLINE, EMBASE, CINAHL y búsquedas manuales de bibliografías.

Criterios de selección: Ensayos controlados aleatorios que compararon un régimen dietético con bajo índice glucémico o carga glucémica (BIG) con un régimen dietético con mayor índice o carga glucémica u otro régimen dietético en personas con sobrepeso u obesidad.

Recopilación y análisis de datos: Dos autores seleccionaron de forma independiente los ensayos, evaluaron la calidad y extrajeron los datos, junto con cualquier información sobre efectos adversos.

Resultados principales: Se identificaron seis ensayos controlados aleatorios aptos (202 participantes en total). La duración de las intervenciones varió desde cinco semanas a seis meses y tuvieron hasta seis meses de seguimiento una vez de concluida la intervención. La disminución del peso corporal (DMP -1,1 kg, intervalo de confianza (IC) del 95%: -2,0 a -0,2; $P < 0,05$) ($n = 163$), de la masa grasa total (DMP -1,1 kg, IC del 95%: -1,9 a -0,4; $P < 0,05$) ($n = 147$) y del índice de masa corporal (DMP -1,3; IC del 95%: -2,0 a -0,5; $P < 0,05$) ($n = 48$) fue

significativamente mayor en los participantes que recibieron la dieta con BIG comparado con las otras dietas. La disminución del colesterol total fue significativamente mayor con las dietas de BIG comparado con las otras dietas (DMP -0,22 mmol/l, IC del 95%: -0,43 a -0,02; P < 0,05), así como el cambio del LDL colesterol (DMP -0,24 mmol/l, IC del 95%:-0,44 a -0,05; P < 0,05). No se informaron datos de los efectos adversos, la mortalidad o la calidad de vida en ninguno de los ensayos. (4).⁸⁹

⁸⁹ Thomas DE EEBL. Dietas de bajo índice glucémico o baja carga glucémica para el tratamiento de sobrepeso y la obesidad. investigación científica. Wiley publishe science ; 2007.

7.3. Referencia 3:

Revisión bibliográfica: Dietas de índice glucémico bajo para el tratamiento de la obesidad.

Objetivos: Analizar el conocimiento actual sobre la utilización de IG en el planteamiento dietético para el tratamiento de la obesidad así como su efectividad mediante una revisión bibliográfica.

Metodología: Tras realizar un análisis de la situación actual de manera generalizada, se realizó una búsqueda bibliográfica en SCOPUS, COCHRANE y MEDLINE con los términos glycemic index y diet. Debido a la gran cantidad de resultados aparecidos se decidió hacer una búsqueda más específica con los términos: Glycemic index, obesity, diet, not diabetes, weight loss. Se encontraron 170 resultados, de los cuales se excluyeron todos aquellos que incluyeran " sujetos no sanos" y cuyo objetivo no valorar la pérdida de peso. También se excluyeron aquellos estudios que valoraban el éxito de este tipo de dietas para el mantenimiento del peso tras un periodo de pérdida en el cuál no se mencionaba el IG. De esta manera se analizaron 40 resultados. Entre ellos se descartaron todos aquellos que incluyeran dietas en las que no se especificara el IG o que valorasen los efectos de los alimentos integrales porque, a pesar de considerarse de IG bajo, solamente se valoraba el efecto de los mismos y no de la dieta en su conjunto. Finalmente se seleccionaron 8 artículos.

Resultados: Tras una lectura crítica de la documentación accesible, nos encontramos con estudios que analizan las dietas de IG bajo para la pérdida de peso en sujetos adultos con obesidad y/o sobrepeso de otra manera sanos. Concluyeron que, a pesar de una pérdida de peso inicial más rápida, las dietas de IG no diferían en resultados al terminar el estudio salvo en el perfil lipídico, el cual era mejorado con el IG bajo. Rosely Sichieri et cols, en la línea con el anterior, no demostraron cambio en la composición corporal de las mujeres de su estudio. Sin embargo, sí que comprobó la mejora en el perfil lipídico, concluyen que no existe diferencia en el peso corporal tras una dieta de restricción calórica y una de IG bajo,

aun mejorando. Amy M. Goss et cols, en línea con el anterior, concluyen que independientemente de la pérdida de peso, los sujetos que llevan a cabo una dieta de IG bajo muestran un menor porcentaje graso especialmente IAAT. Kathleen J Melanson et cols, a diferencia del resto de los estudios, no solo no encuentran diferencias significativas en el peso, sino que tampoco encuentran cambios a nivel metabólico. Joana Mc-Millan Price et cols, comparando 4 dietas variando el contenido proteico y el IG concluye un dato muy interesante. A pesar de que la pérdida de peso es significativa en dietas altas en proteínas tanto de IG alto como bajo, el riesgo cardiovascular solo mejora con las dietas con IG bajo. (24) compararon dos periodos eucalóricos (1200kcal en ambos) pero con dos composiciones nutricionales. Una de esas dietas era una dieta convencional y la otra una dieta de IG bajo con un ligero incremento en la proporción proteica. Con esta última se comprobó una disminución en el tamaño de los adipocitos y una mayor pérdida de grasa abdominal (AAT) a igual pérdida de peso. Estos resultados los podemos agrupar en tres grupos: Estudios que no encuentran diferencias, estudios que valoran solamente la pérdida de peso y estudios que nos dan resultados sobre la distribución grasa. En tres estudios nos encontramos una mejora en el perfil lipídico. Esto significa un descenso en el riesgo cardiometabólico y una mejora en la salud en general. Además, en el estudio de Mc-Millan Price se relaciona también este tipo de dieta con un descenso en el peso. En la actualidad hay evidencia científica, como hemos podido comprobar que avala la utilización de este tipo de dietas para el tratamiento de la obesidad. Sin embargo, más investigación se ve necesaria. (20).⁹⁰

⁹⁰ Carro MLF. Dieta de indice glucemico bajo para el tratamiento de la obesidad. ; 2014.

8. HIPOTESIS

8.1. Hipótesis de investigación

Hi1: La dieta cetogénica tendrá mejores efectos sobre la reducción de la masa grasa y mejora del perfil lipídico en relación a la dieta de baja carga glucémica

8.2. Hipótesis nula

H01: La dieta cetogénica no tendrá mejores efectos sobre la reducción de la masa grasa y el perfil lipídico en relación a la dieta de baja carga glucémica

9. VARIABLES

9.1. Tipos de variables

9.1.1. Variables Independientes

- Dieta hipocalórica cetogénica.
- Dieta hipocalórica de baja carga glucémica.

9.1.2. Variables Dependientes

- Estado nutricional según IMC.
- Perfil lipídico.
- Composición corporal.

9.1.3. Variables Intervinientes

- Actividad física.
- Constancia del paciente.

9.1.4 Operacionalizacion de Variables

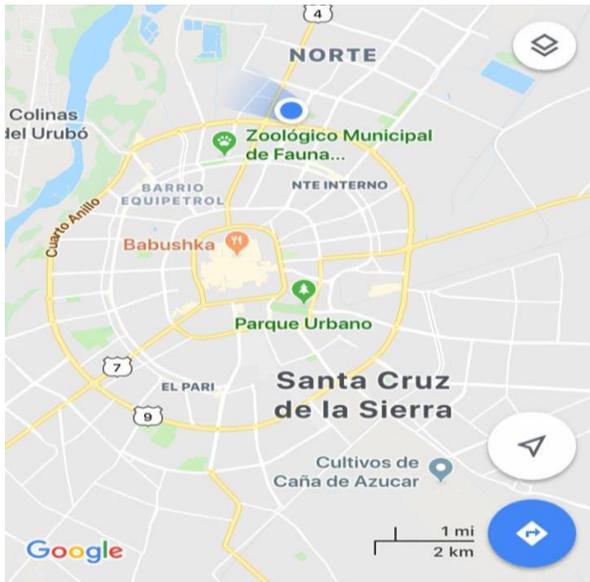
	VARIABLES	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTES	Dieta hipocalórica de CG baja	Dieta basada en la ingestión de alimentos con bajo Índice glucémico.	Carga Glucémica	CG alto	mayor a 20
				CG medio	11 a 19
				CG baja	Inferior a 10
	Dieta hipocalórica cetogénica	Dieta baja en hidratos de carbono, en la que el cuerpo produce cetonas mediante un proceso llamado cetosis y estas son utilizadas como fuente principal de energía.	Cetonuria	Positivo	gama de colores morados
			Negativos	gama de colores beish	
DEPENDIENTES	Estado nutricional según IMC	Medida que relaciona el peso del cuerpo con la altura.	IMC según la OMS	Bajo peso	≤ 18,5
				Normal	18,5 -24,5
				Sobrepeso	25-30
				Obesidad grado1	30-35
				Obesidad grado 2	35-40
				Obesidad grado 3	≥40
	Glucosa	Es el azúcar que circula en la sangre y es la primera fuente de energía en el cuerpo	Glucosa según la OMS	Hipoglucemia	Menos de 70 mg/dl
				Nivel saludable de glucosa sanguínea	De 70 mg/dL a menos de 100 mg/dl
				Glucosa sanguínea moderadamente alta	Entre 100 mg/dL y 125 mg/dl
				Hiperoglucemia	Más de 125 mg/dl
	Perfil Lipídico	Es un grupo de pruebas o exámenes diagnósticos de laboratorio clínico, solicitadas generalmente de manera	HDL	Alto	Mayor a 60 mg/dl
Normal				40-60 mg/dl	
Bajo				Menor a 40 mg/dl	

		conjunta, para determinar el estado del metabolismo de los lípidos corporales, comúnmente en suero sanguíneo.	LDL	Optimo	< 100 mg/dl
				Aceptable	100 – 129 mg/dl
				Leve	130 – 159 mg/dl
				Moderado	160 – 189 mg/dl
				Alto	> 190 mg/dl
			VLDL	Alto	Mayor a 30mg/dl
				Normal	2 a 30 mg/dl
			Triglicéridos	Aceptable	< 150 mg/dl
				Riesgo Moderado	150 – 199 mg/dl
				Riesgo Alto	200 – 499 mg/dl
			Colesterol total	Aceptable	<200 mg/dl
				riesgo moderado	200 a 239 mg/dl
				Riesgo alto	> 240mg/dl

10. MARCO METODOLOGICO

10.1 Área de estudio

- Lugar: Santa Cruz de la Sierra.
- Ubicación: Av. Corde Cruz / Barrio Corde Cruz, 5to anillo.
- Institución: Crossfit Victory



Macro localización.



Micro localización.



Fachada de la institución.

10.2. Tipo de estudio

10.2.1. Según su nivel

Esta investigación según su nivel es cuasi experimental ya que somete los efectos de las variables independientes sobre las dependientes. Se determina cuasi ya que se elegirá a los grupos de investigación por conveniencia debido al factor de costo y disposición del paciente.

10.2.2. Según su diseño

Este trabajo de investigación es de tipo Explicativo - Relacional ya que pretende establecer la relación causa-efecto entre las variables planteadas como la dieta cetogénica y la dieta de bajo carga glucémica sobre la composición corporal y el perfil lipídico en pacientes con sobrepeso y obesidad, verificando así la hipótesis mediante la identificación y análisis de la misma y sus variables para obtener un resultado concreto.

10.2.3. Según el momento de recolección de datos

Este trabajo de investigación es de tipo prospectivo ya que todos los datos obtenidos son primarios y actuales obtenidos de las muestras según las variables a estudiar.

10.2.4. Según número de ocasiones de mediciones de variables

Según el número de ocasiones de medición de variables este estudio es de tipo transversal ya que se realiza más de una medición a la misma variable para realizar una comparación antes y después de la implementación de las dietas.

10.3. Población y muestra

10.3.1. Población

“La población es el conjunto de personas que comparten las mismas especificaciones”.

El Crossfit Victory cuenta con setenta y cinco personas adultas asistentes.

10.3.2. Muestra

10.3.2.1. Tamaño muestral

Este trabajo se ha de establecer por medio de un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Según los criterios de selección se tomaron en cuenta un número de 30 pacientes con sobrepeso y obesidad.

10.3.2.2. Criterios de selección

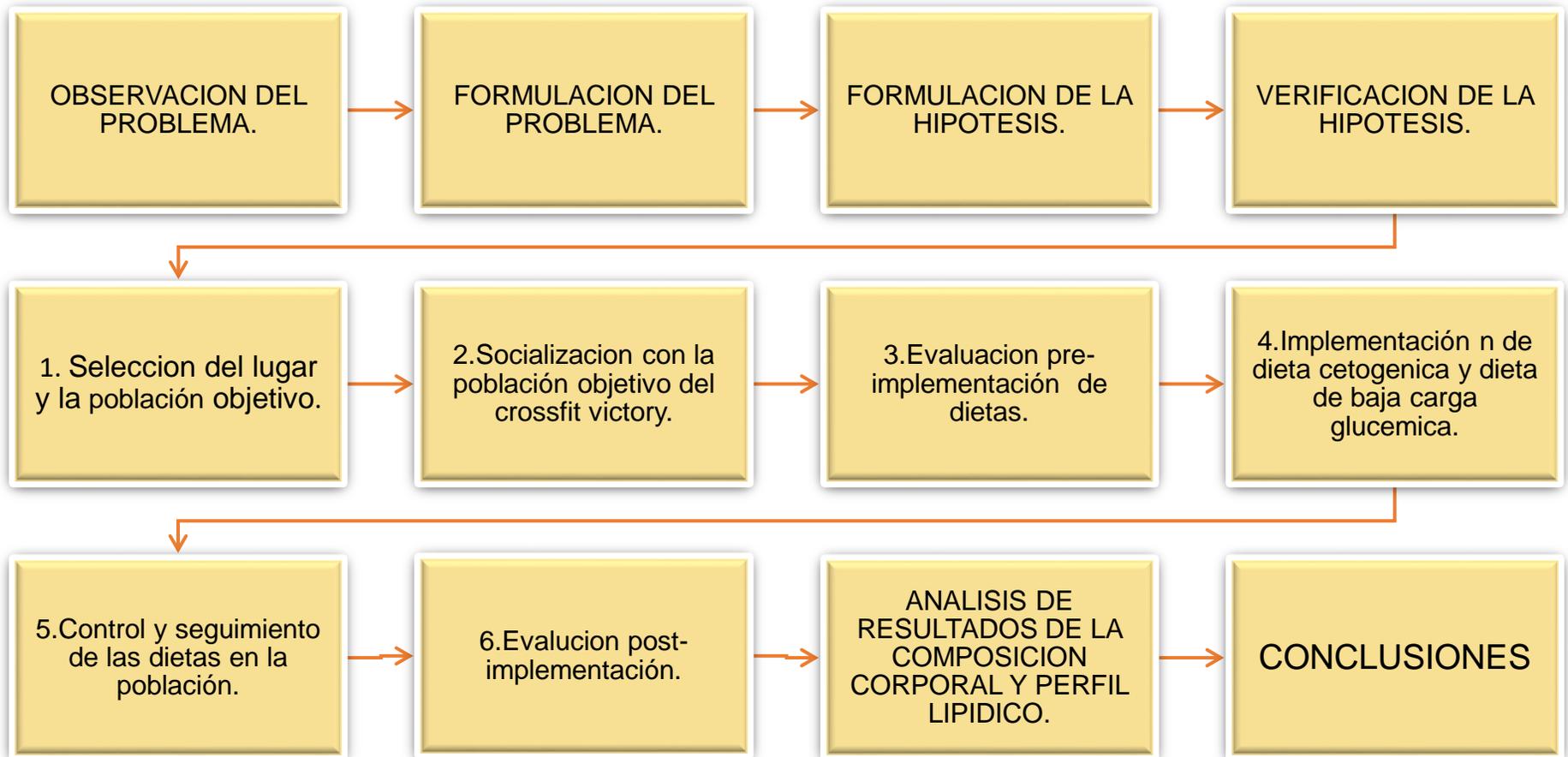
Criterios de selección	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none">– Personas con IMC mayor o igual a 25.– Personas adultas de 18 a 35 años de edad.– Motivación para realización de actividad física.	<ul style="list-style-type: none">– Personas menores de 18 años.– Personas mayores de 35 años.– Personas que padezcan hipertensión, diabetes, resistencia a la insulina, cáncer, problemas hepáticos, biliares, renales y cardiovasculares.

10.4. Metodología de la investigación

10.4.1. Métodos empleados en la investigación

Identificación de la población objetivo.	Identificar a la población objetivo según los criterios de selección.
Socialización.	Explicar a la población objetivo lo que se realizara durante la implementación y despejar sus dudas.
Evaluación a la población objetivo (pre-test).	Realizar la medición antropométrica, la frecuencia alimentaria y el análisis de perfil lipídico y glucosa sanguínea.
Implementación de las dietas.	Se da las debidas indicaciones para iniciar la implementación de las respectivas dietas.
Control y seguimiento de las dietas.	Se realizan controles semanales con glucómetro y tiras reactivas Ketox a la población objetivo.
Evaluación final a la población objetivo (post-test).	Se realiza una segunda medición después de haber finalizado la implementación de las dietas.

10.4.2. Esquema de la investigación



10.4.3. Técnicas

Técnicas	Descripción – utilidad
Ficha nutricional	Herramienta de recolección de datos básicos (filiación, hábitos y costumbres alimenticias, IMC, antecedentes familiares) los cuales serán útiles para la realización de esta investigación.
Frecuencia alimentaria	Herramienta de recolección de datos respecto a la frecuencia de consumo por grupos de alimentos.
Medición antropométrica	Herramienta de recolección de datos sobre pliegues cutáneos que calcula el % graso del individuo.
Perfil lipídico	Análisis de sangre que sirve para conocer la cantidad de grasa que existe a nivel sanguíneo.
Glucosa sanguínea	Es un análisis que mide la cantidad (concentración) de azúcar presente en la sangre.

10.4.4. Instrumentos

Los recursos que se han utilizado en este trabajo de investigación son los siguientes:

INSTRUMENTOS A UTILIZAR			
Instrumentos		Descripción	Imagen
Impresos	Historia clínica nutricional	La HC nutricional tiene recopilación y el almacenamiento de los datos referidos a una persona que son de importancia para la salud a nivel nutricional.	
	Frecuencia alimentaria	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.	
	Dietas individualizadas	Plan de alimentación individualizado según las necesidades nutricionales del individuo.	
	Balanza	Instrumento que mide el peso corporal en Kg.	

Materiales de medición nutricional	Tallimetro	Instrumento que mide la estatura del individuo en cm.	
	Kit antropométrico	Instrumentos de medición de pliegues cutáneos que ayudan a la valoración de grasa del individuo.	
	Glucómetro	Es un instrumento de medida que se utiliza para obtener la concentración de glucosa en sangre (glucemia), de forma instantánea, en el domicilio del enfermo diabético, sin necesidad de tener que ir a un centro especializado.	
	Tiras Ketox	Tiras reactivas para control de glucosa y cetonas en orina.	
Otros materiales	Material de escritorio	Lapicero, borrador, corrector, etc.	

10.5. Cronograma de Actividades

		Cronograma de actividades																				
Nº	Meses Semanas Actividades	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Responsables
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
		1	Selección de lugar de trabajo (Crossfit Victory)																			
2	Presentación de la propuesta al Crossfit																					María Laura Sorich
3	Búsqueda y agrupación de la población de estudio																					María Laura Sorich
4	Sociabilización del trabajo de investigación ala población de estudio.																					María Laura Sorich
5	Elaboración de formatos para la valoración nutricional y dietas a implementar																					María Laura Sorich
6	Compra de materiales y equipos																					María Laura Sorich
7	Evaluación nutricional y muestra sanguínea de la población objetivo																					María Laura Sorich, auxiliares de nutrición y laboratorista
8	Sistematización de datos de la evaluación (pre-test)																					María Laura Sorich
9	Agrupación de las unidades muestrales según el criterio de selección																					María Laura Sorich
10	Inicio de dietas y actividad física de la población objetivo																					María Laura Sorich
11	Seguimiento y control de las dietas en la población objetivo																					María Laura Sorich
12	Revaluación nutricional y sanguínea post-implementación de las dietas																					María Laura Sorich, auxiliares de nutrición y laboratorista

Cronograma de actividades																						
Nº	Meses	Agosto				Septiembre				octubre				Noviembre				Diciembre				Responsables
		Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Actividades																						
13	Sistematización de datos post- implementación	■	■																			María Laura Sorich
14	Comparación de resultados de ambas dietas			■	■																	María Laura Sorich
15	Elaboración del informe final					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						María Laura Sorich
16	Elaboración de diapositivas																■	■	■			María Laura Sorich
17	Pre defensa de tesis de grado																		■			María Laura Sorich

10.6. Procedimientos para el análisis de datos

Imagen	Programa	Concepto	Utilidad
	Microsoft Word	Programa informático orientado al procesamiento de textos.	Sirve como registro de todos los datos obtenidos.
	Microsoft Excel	Programa informático orientado a actividades financieras y contables.	Sirve para realizar tablas de cálculos y diseño de gráficos.
	SPSS	Programa estadístico informático que organiza base de datos y variables	Sirve para base de datos de las variables para su posterior análisis.
	Nutribase	Programa de alimentos que analiza sus composiciones químicas.	Sirve para calcular los datos registrados de la anamnesis alimentaria.
	Microsoft power point	Programa de presentación con textos sistematizado.	Sirve para presentar de forma esquematizada el trabajo de investigación.
	Nutrimind	Software destinado a la planificación y seguimiento nutricional del paciente.	Sirve para realizar el cálculo y elección de los alimentos para la planificación dietaria.

10.7. Planificación de Recursos

10.7.1. Recursos Humanos

Nº	Detalle	Cantidad necesaria	Costo por persona Bs.	Costo total Bs.
1	Auxiliar de nutrición	2	1200	2400
2	Laboratorista	1	900	900
3	Nutricionista	1	4000	4000
Total				7300

10.7.2. Materiales y equipos

Nº	Detalle	Presentación	Costo por unidad Bs.	Cantidad a requerir	Costo total Bs.
1	Balanza digital	unidad	150	1	150
2	Hojas tamaño carta	Paquete de 500 hojas	30	2	60
3	Balanza digital	unidad	200	1	200
4	Tallimento	unidad	250	1	250
5	Glucómetro	Unidad	460	1	460
6.	Tiras reactivas de glucosa	Paquete de 200	250	1	250
7	Reactivo de cetonas	Unidad	60	1	60
8	Análisis de perfil lipídico y glucosa	Unidad	100	60	6000
5	Computadora	unidad	3500	1	3500
6	Lápiz	unidad	2	1	2
7	Impresora	unidad	350	1	350
8	Borrador	unidad	2	2	4
Total					11.286 bs

11. RESULTADOS

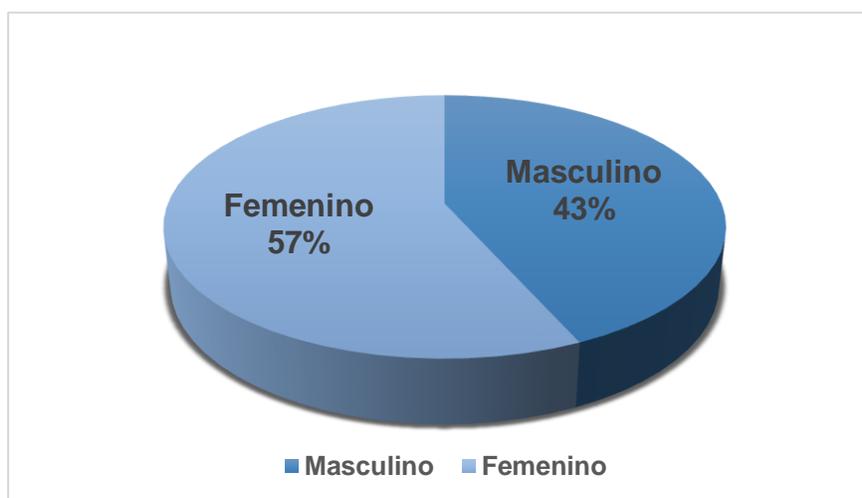
11.1 Aspectos generales:

Tabla N° 1. Población de estudio según su género del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa cruz de la Sierra.

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	13	43%
Femenino	17	57%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1. Población de estudio según su género del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

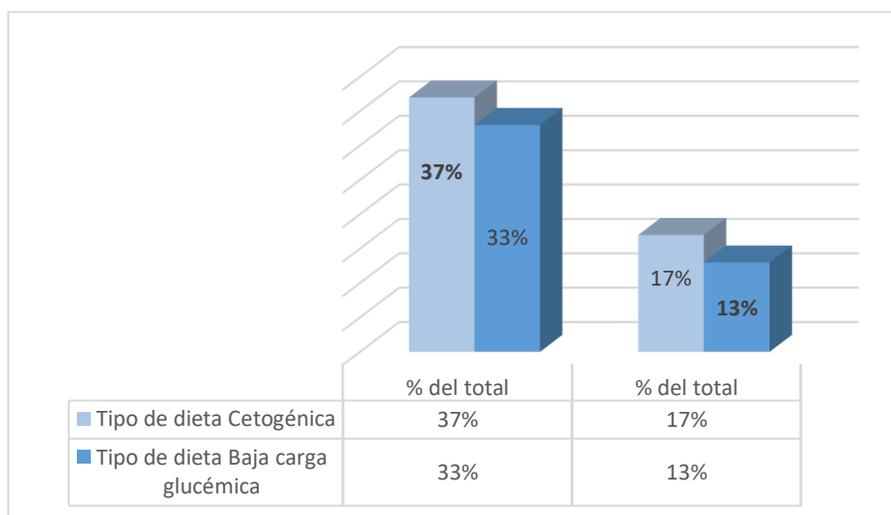
En la tabla y gráfico N° 1, se puede evidenciar que del total de la población de estudio el grupo de género femenino representa un 57%, y el grupo del género masculino representa un 43%, demostrando que la población de estudio está conformada en su mayoría por personas del género femenino en comparación del género masculino.

Tabla Nº 2. Distribución de la población de estudio según el grupo etario y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa cruz de la Sierra.

Grupo etario		Tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
De 18 a 25 años	Recuento	11	10	21
	% del total	37%	33%	70%
De 26 a 35 años	Recuento	5	4	9
	% del total	17%	13%	30%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 2. Distribución de la población de estudio según el grupo etario y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

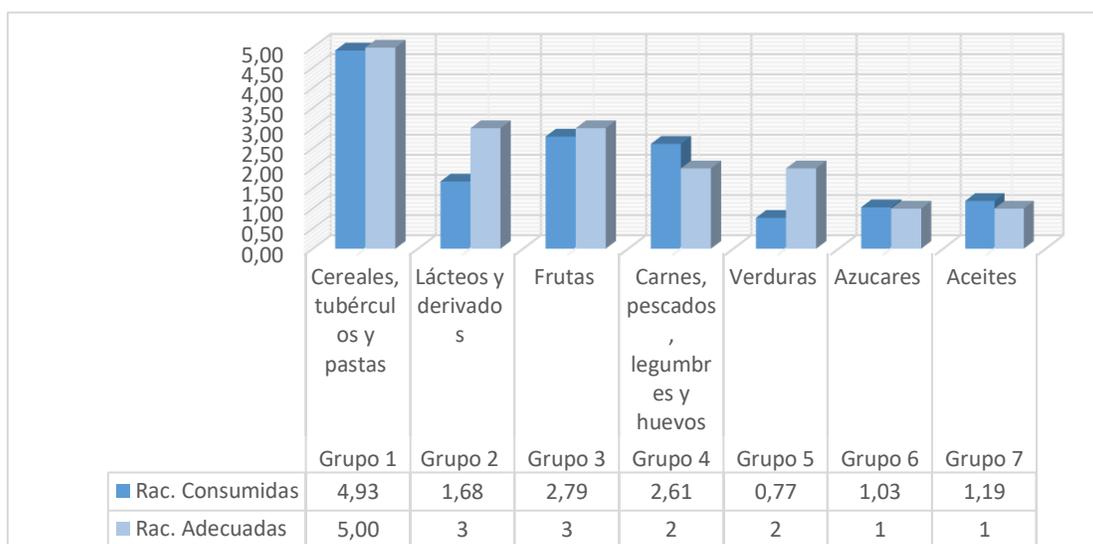
En la presente tabla y gráfico Nº 2, se puede evidenciar el estado nutricional pre implementación de las dietas de los pacientes en estudio según su grupo etario y el tipo de dieta designada, la cual muestra una mayor significancia en el grupo etario de 18 a 25 años de edad en ambos tipos de dieta, el grupo de dieta de baja carga glucémica con el 33% y el grupo de dieta cetogénica cuenta con un 37%.

Tabla N° 3. Distribución de la población de estudio según la frecuencia de consumo de alimentos pre implementación dietaria de la población general de estudio del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Análisis de la frecuencia de consumo por raciones				
Grupos de alimentos		Gr/ día	Rac. Consumidas/día	Rac. Adecuadas / día
Grupo 1	Cereales, tubérculos y pastas	318,99	5,32	5
Grupo 2	Lácteos y derivados	356,47	1,78	3
Grupo 3	Frutas	358,63	2,87	3
Grupo 4	Carnes, pescados, legumbres y huevos	271,37	2,71	2
Grupo 5	Verduras	104,23	0,80	2
Grupo 6	Azúcares	31,75	1,06	1
Grupo 7	Aceites	61,25	1,22	1

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 3. Distribución de la población de estudio según la frecuencia de consumo de alimentos pre implementación dietaría de la población general de estudio del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 3, las raciones consumidas por grupo de alimento en la población de estudio se encuentran elevadas en el grupo de carnes, cereales, tubérculos y patatas, azúcares y aceites; y se encuentran bajas respecto al consumo de lácteos y sus derivados, frutas, verduras, todo esto con respecto a las raciones recomendadas por grupo de alimento.

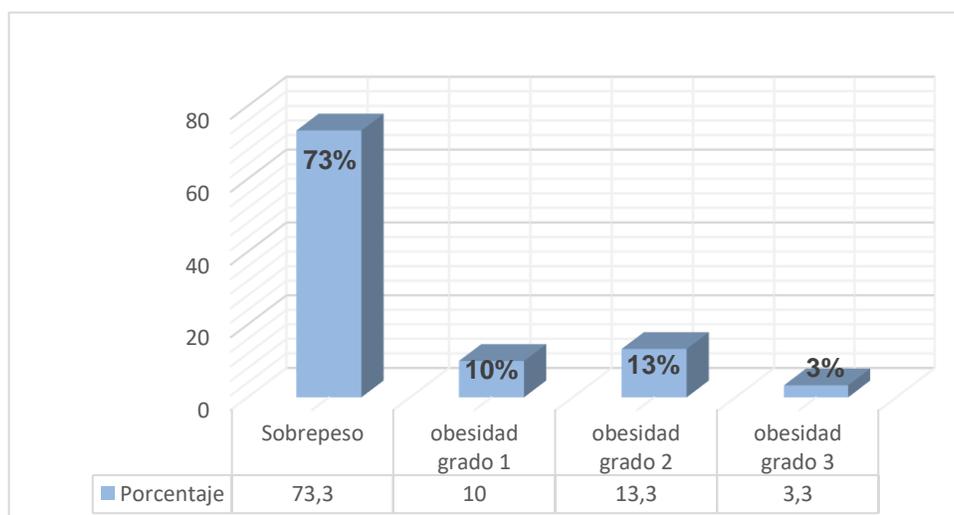
Por lo que demuestra que previo al iniciar la implementación dietaría la población mostraba un consumo elevado de hidratos de carbono, azúcares y lípidos con un bajo consumo de vegetales, frutas y lácteos, demostrando un desequilibrio en la alimentación de la población ocasionando el aumento de peso.

Tabla N° 4. Población de estudio según estado nutricional inicial pre- implementación de la dieta del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Estado nutricional	Frecuencia	Porcentaje
Sobrepeso	22	73%
Obesidad grado 1	3	10%
Obesidad grado 2	4	13%
Obesidad grado 3	1	3%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 4. Población de estudio según estado nutricional inicial pre- implementación de la dieta del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

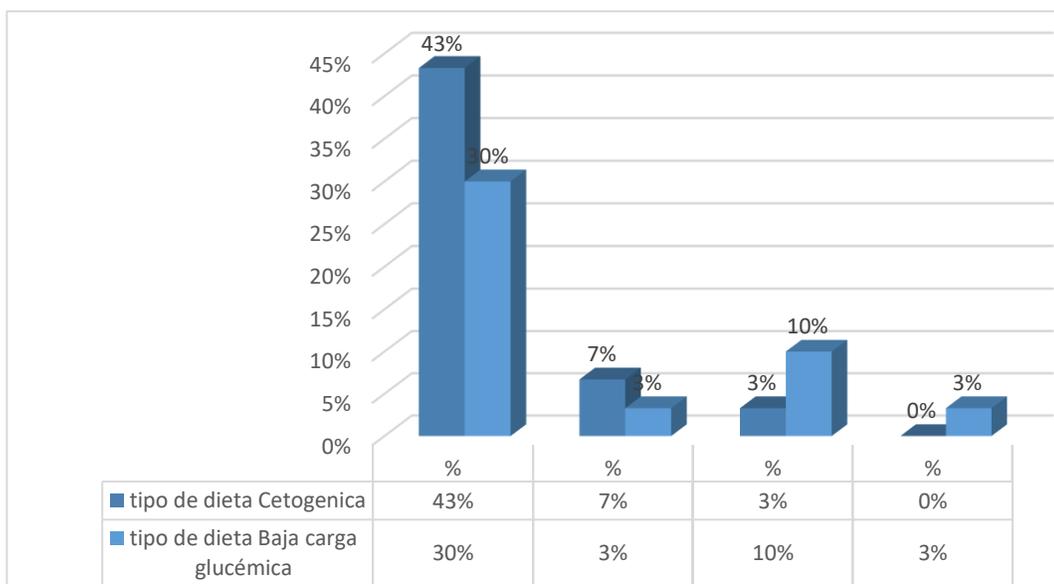
En la presente tabla y gráfico N° 4, se puede evidenciar que la población de estudio según su estado nutricional pre – implementación inicia con sobrepeso de 73%, obesidad grado I un 10%, obesidad grado II un 13% y obesidad grado III un 3%, demostrando que la mayor parte de la población inicio con sobrepeso según el IMC.

Tabla Nº 5. Distribución de la población según su estado nutricional inicial y el tipo de dieta designada, del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra

Estado nutricional inicial		tipo de dieta		
		Cetogénica	Baja carga glucémica	Total
Sobrepeso	Recuento	13	9	22
	% del total	43%	30%	73%
Obesidad grado 1	Recuento	2	1	3
	% del total	7%	3%	10%
Obesidad grado 2	Recuento	1	3	4
	% del total	3%	10%	13%
Obesidad grado 3	Recuento	0	1	1
	% del total	0%	3%	3%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 5. Distribución de la población según su estado nutricional inicial y el tipo de dieta designada, del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

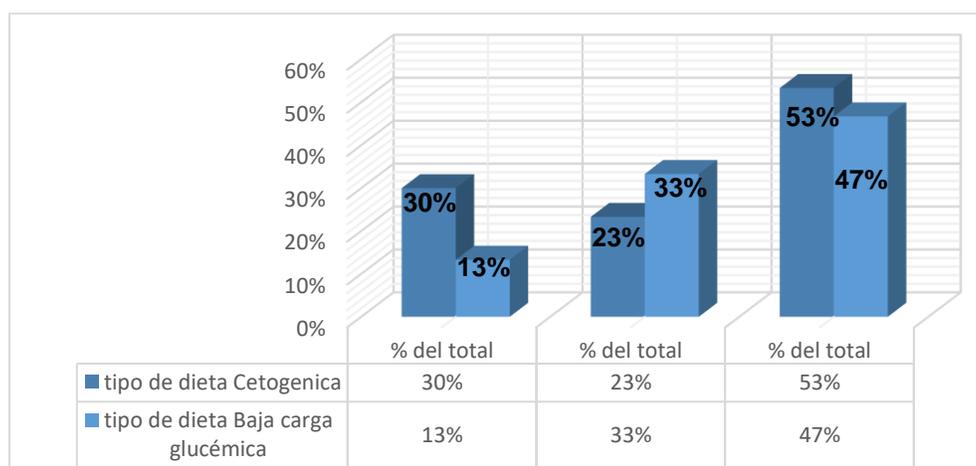
En la presente tabla y gráfico N° 5, se puede evidenciar el estado nutricional de los pacientes en estudio según el tipo de dieta designada, en el grupo de dieta cetogénica el 43% de su población presentaba sobrepeso, 7% obesidad grado I, 3% obesidad grado II y 0% obesidad grado III, y en el grupo de dieta de baja carga glucémica el 30% de la población presentaba sobrepeso, el 3% obesidad grado I, el 10% obesidad grado II y el 3% obesidad grado III.

Tabla N° 6. Distribución de la población de estudio según el sexo y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Sexo		Tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
Masculino	Recuento	9	4	13
	% del total	30%	13%	43%
Femenino	Recuento	7	10	17
	% del total	23%	33%	57%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 6. Distribución de la población de estudio según el sexo y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

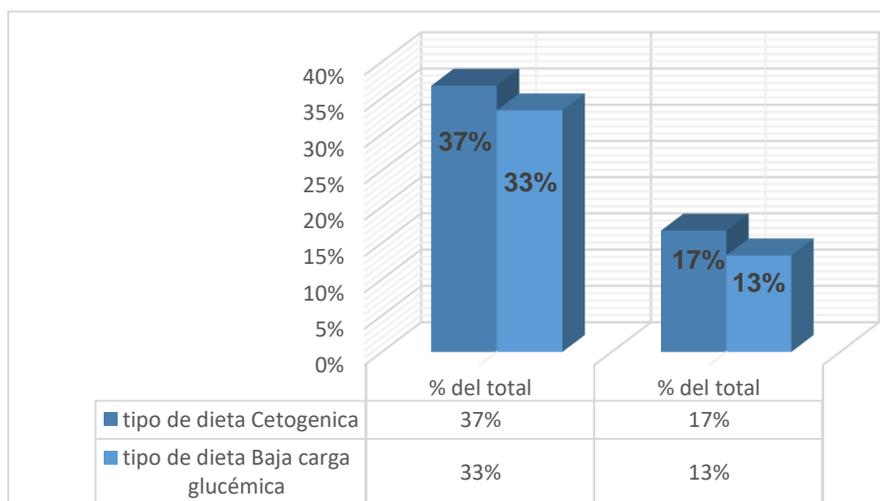
En la presente tabla y gráfico N° 6, se puede evidenciar que del 100% del total de la población de estudio, el 53% de la población corresponde al grupo del tipo de dieta cetogénica en el cual predomina el sexo masculino con un 30% en comparación con el sexo femenino que representa con un 23%, por otro lado el 47% del total de la población corresponde al grupo del tipo de dieta de baja carga glucémica, en el cual predomina el sexo femenino con un 33% en comparación con el sexo masculino que se encuentra con un 13% del total del grupo.

Tabla N° 7. Distribución de la población de estudio según el grupo etario y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Grupo etáreo		Tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
De 18 a 25 años	Recuento	11	10	21
	% del total	37%	33%	70%
De 26 a 35 años	Recuento	5	4	9
	% del total	17%	13%	30%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 7. Distribución de la población de estudio según el grupo etario y el tipo de dieta designada del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

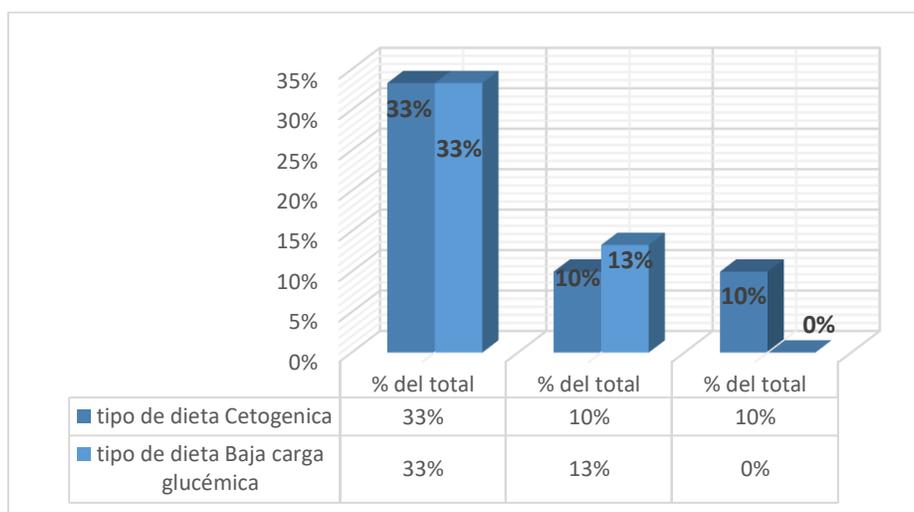
En la presente tabla y gráfico N° 7, se puede evidenciar en el grupo de dieta cetogénica que el 37% de su población tiene entre 18 a 25 años de edad y sólo el 17% tiene entre 26 a 35 años de edad; en el grupo de dieta de baja carga glucémica el 33% de su población tiene entre 18 a 25 años de edad y sólo el 13% tiene entre 26 a 35 años de edad; por lo que existe mayor prevalencia de la población total de 18 a 25 años.

Tabla N° 8. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de Colesterol Total inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Colesterol inicial		Tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
Aceptable	Recuento	10	10	20
	% del total	33%	33%	67%
Moderado	Recuento	3	4	7
	% del total	10%	13,3%	23%
Alto	Recuento	3	0	3
	% del total	10%	0%	10%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 8. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de Colesterol Total inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

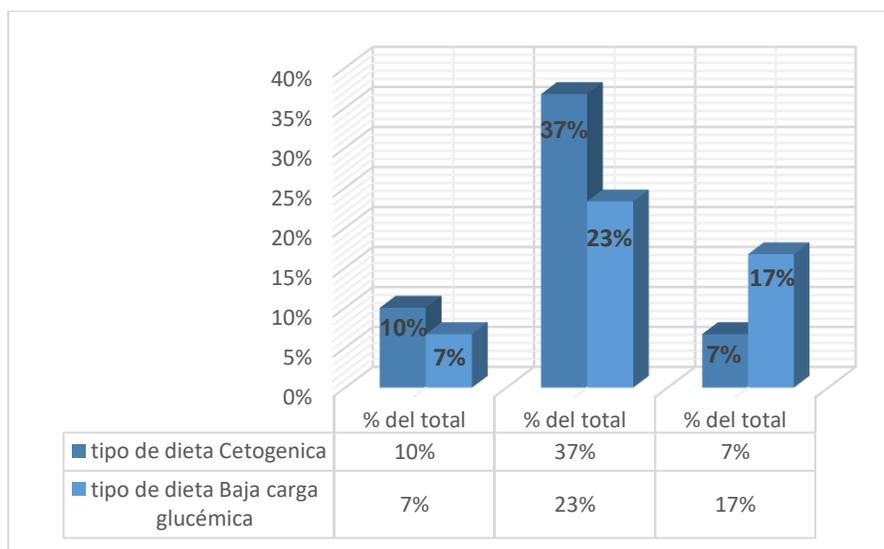
En la presente tabla y gráfico N° 8, se puede evidenciar que los niveles de Colesterol total inicial de los pacientes en estudio en los grupos de dieta cetogénica y de dieta de baja carga glucémica predomina los niveles de colesterol aceptables; lo cual es confirmado mediante la prueba de T- student para muestras independientes $P: 0,342 (P>0,05)$, donde los pacientes clasificados en grupo de dieta cetogénica y el grupo de dieta de baja carga glucémica cuentan con un 33% en los niveles normales, el 13% de la población de dieta de baja carga glucémica cuenta con niveles moderados, el 10% de la población de dieta cetogénica se encuentra en niveles moderados, el 10% de la población de dieta cetogénica se encuentra en niveles altos y el 0% de la población de dieta de baja carga glucémica no presenta niveles altos.

Tabla N° 9. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de HDL inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

HDL Inicial		Tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
Alto	Recuento	3	2	5
	% del total	10%	7%	17%
Normal	Recuento	11	7	18
	% del total	37%	23%	60%
Bajo	Recuento	2	5	7
	% del total	7%	17%	23%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 9. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de HDL inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

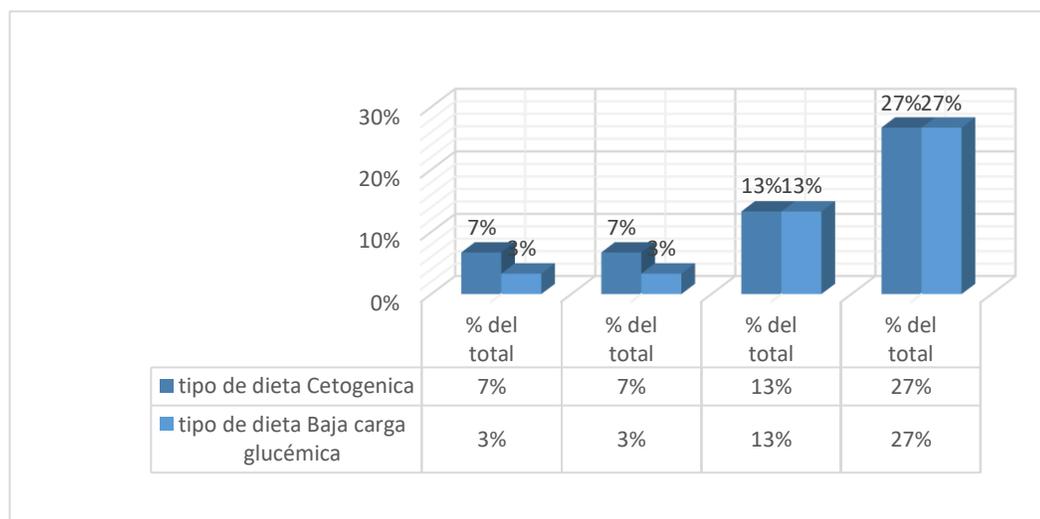
En la presente tabla y gráfico N° 9, se puede evidenciar que los niveles de HDL inicial de los pacientes en estudio en los grupos de dieta cetogénica y de dieta de baja carga glucémica predomina los niveles de HDL inicial normales; lo cual es confirmado mediante la prueba de U-Mann Whitney $P: 0,289$ ($P > 0,05$), donde los pacientes clasificados en grupo de dieta cetogénica cuenta con niveles normales en un 37% del total de su población y el grupo de dieta de baja carga glucémica cuenta con niveles normales en un 23% del total de su población, el 10% de la población de dieta cetogénica se encuentra en niveles altos, el 7% de la población del grupo de baja carga glucémica se encuentra con niveles altos de HDL, el 7% de la población del grupo de dieta cetogénica se encuentra en niveles bajos y el 17% de la población de dieta de baja carga glucémica se encuentra en niveles bajos, por lo que el grupo de baja carga glucémica presenta mejores valores respecto al HDL inicial.

Tabla N° 10. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de LDL inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

LDL - Inicial		tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
Moderado	Recuento	2	1	3
	% del total	7%	3%	10,0%
Leve	Recuento	2	1	3
	% del total	7%	3%	10%
Aceptable	Recuento	4	4	8
	% del total	13%	13%	27%
Optimo	Recuento	8	8	16
	% del total	27%	27%	53%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 10.- Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de LDL inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

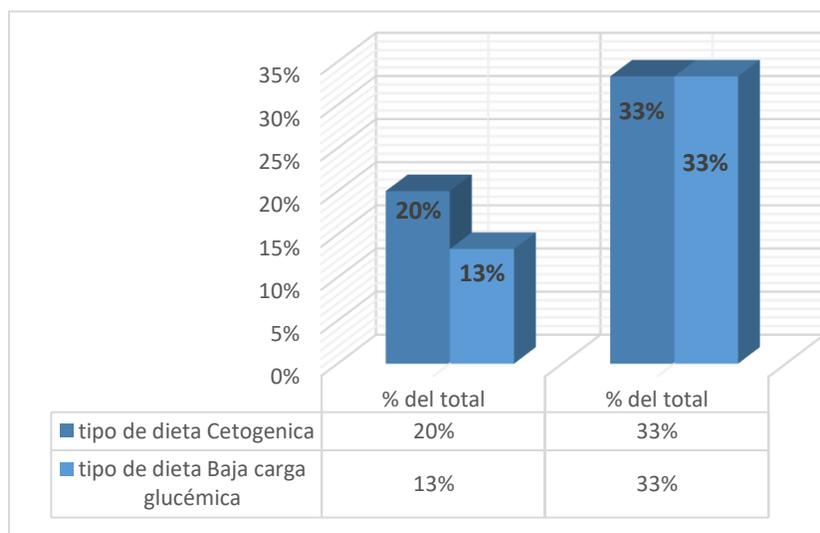
En la presente tabla y gráfico N° 10, se puede evidenciar que los niveles de LDL Inicial de los pacientes en estudio es relativamente similar en el grupo de dieta cetogénica y el grupo de dieta de baja carga glucémica; lo cual es confirmado mediante la prueba de T- student para muestras independientes $P: 0,456$ ($P > 0,05$), donde los pacientes clasificados en grupo de dieta cetogénica y grupo de dieta de baja carga glucémica presentan porcentajes similares.

Tabla N° 11. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de VLDL inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

VLDL Inicial		tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
Alto	Recuento	6	4	10
	% del total	20%	13%	33%
Normal	Recuento	10	10	20
	% del total	33%	33%	67%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 11. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de VLDL inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

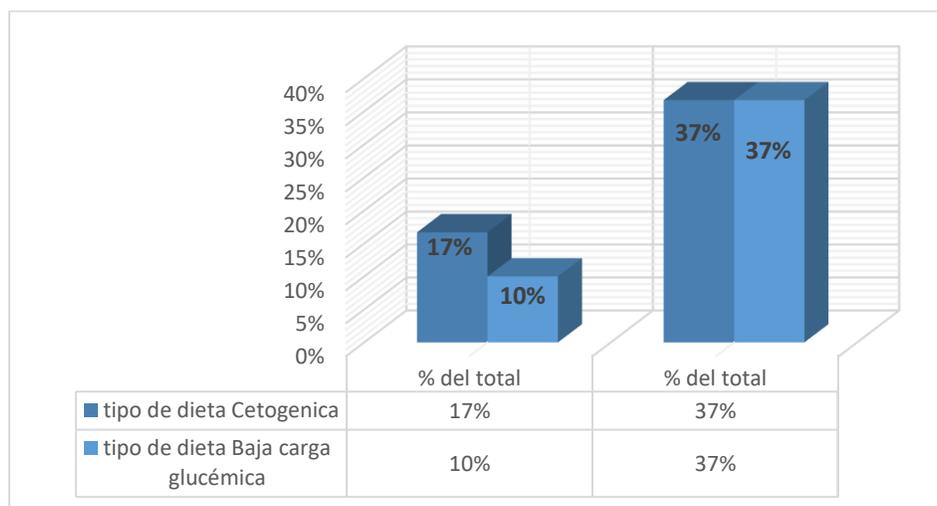
En la presente tabla y gráfico N° 11, se puede evidenciar que los niveles de VLDL Inicial de los pacientes en estudio predomina los niveles de VLDL normal en el grupo de dieta cetogénica y el grupo de dieta de baja carga glucémica; lo cual es confirmado mediante la prueba de T- student para muestras independientes $P: 0,927 (P>0,05)$, donde los pacientes clasificados en grupo de dieta cetogénica cuenta con un 33% en niveles normales y un 20% en niveles altos, y el grupo de dieta de baja carga glucémica cuenta con un 33% en niveles normales y un 13% cuenta con niveles altos.

Tabla N° 12. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de triglicéridos inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Triglicéridos inicial		tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
Moderado	Recuento	5	3	8
	% del total	17%	10%	27%
Aceptable	Recuento	11	11	22
	% del total	37%	37%	73%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 12. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de triglicéridos inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

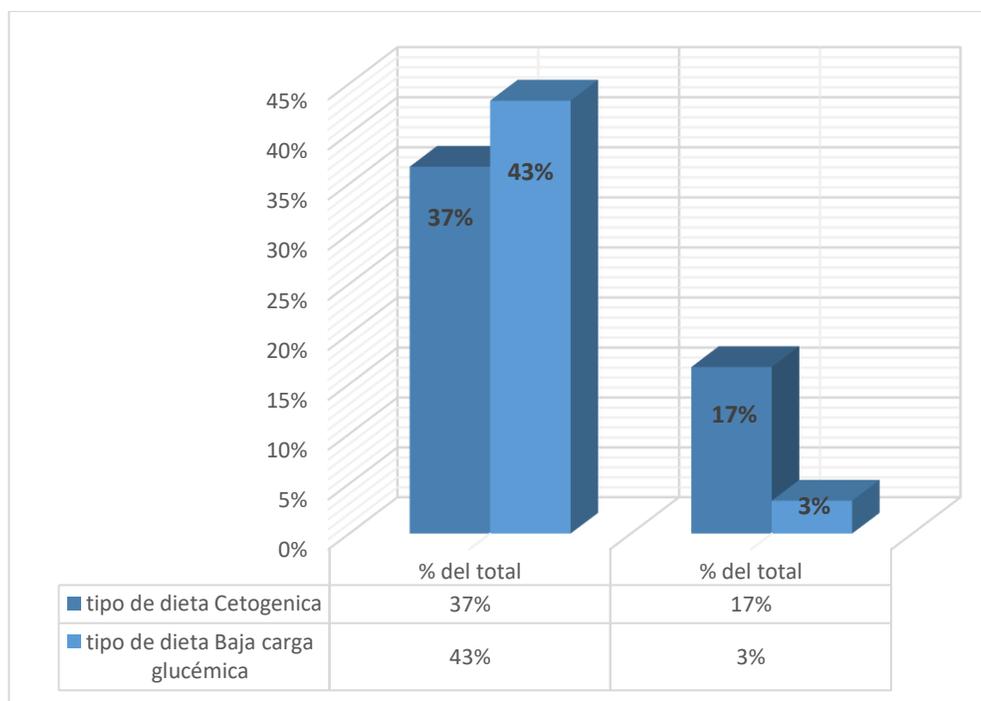
En la presente tabla y gráfico N° 12, se puede evidenciar que los niveles de Triglicéridos Inicial de los pacientes en estudio predomina los niveles aceptables en el grupo de dieta cetogénica y el grupo de dieta de baja carga glucémica; lo cual es confirmado mediante la prueba de T- student para muestras independientes $P: 0,796$ ($P > 0,05$), donde los pacientes clasificados en grupo de dieta cetogénica cuenta con un 37% en niveles aceptables y un 17% en riesgo moderado, y el grupo de dieta de baja carga glucémica cuenta con un 37% en niveles aceptables y un 10% cuenta con un riesgo moderado.

Tabla N° 13. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de glucosa inicial del Crossfit Victory en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Glucosa inicial		tipo de dieta		Total
		Cetogénica	Baja carga glucémica	
Nivel saludable	Recuento	11	13	24
	% del total	37%	43%	80%
Hipoglucemia	Recuento	5	1	6
	% del total	17%	3%	20%
Total	Recuento	16	14	30
	% del total	53%	47%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 13. Distribución de la población de estudio según tipo de dieta designada y sus niveles de glucosa inicial del Crossfit Victory en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico N° 13, se puede evidenciar que los niveles de Glucosa Inicial de los pacientes en estudio predomina los niveles saludables en el grupo de dieta cetogénica y el grupo de dieta de baja carga glucémica; lo cual es confirmado mediante la prueba de T- student para muestras independientes $P: 0,369 (P>0,05)$, donde los pacientes clasificados en grupo de dieta cetogénica cuenta con un 37% en niveles aceptables y un 17% con hipoglicemia y el grupo de dieta de baja carga glucémica cuenta con un 43% en niveles saludables y un 3% cuenta con hipoglicemia.

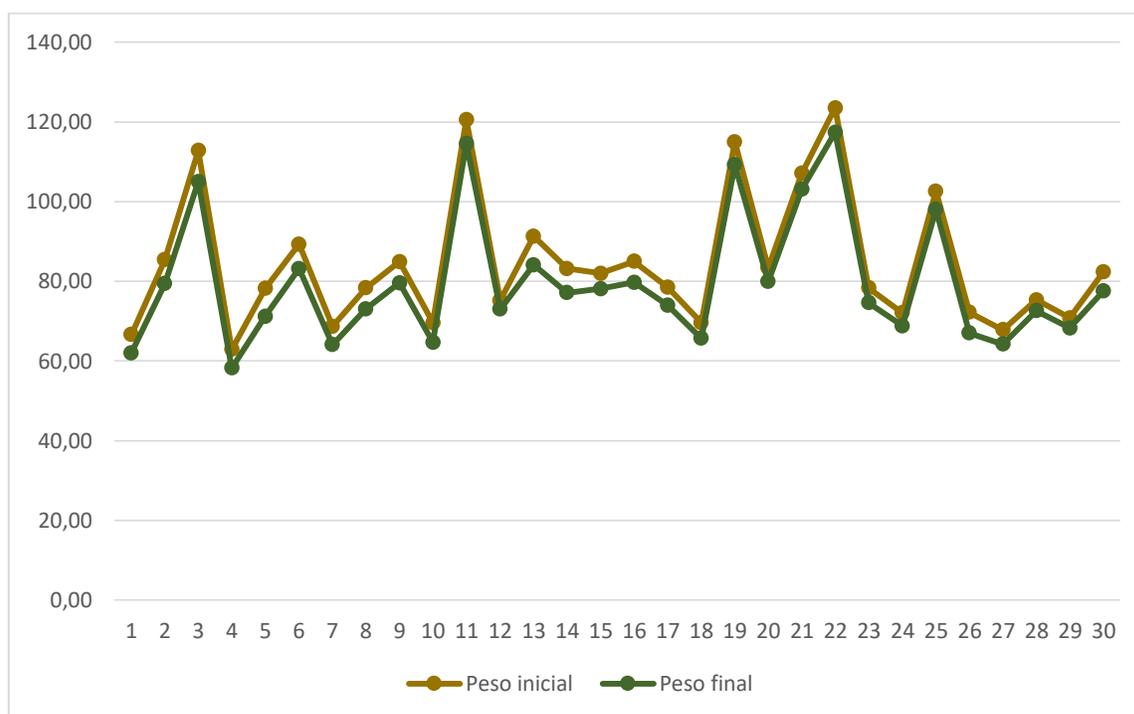
11.2. Medidas PRE y POST implementación de dietas

Tabla N° 14. Peso pre y post implementación del régimen dietético en ambos grupos experimentales.

Estadísticos	Peso inicial (PRE)		Peso final (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	83,375	85,617	77,943	81,46
Error Estándar =	3,865	4,934	4,7408	8,523
IC 95% Límite inferior =	75,80	75,95	68,65	64,75
IC 95% Límite superior =	90,95	95,29	87,23	98,16
<u>P-Valor[1]</u> =	1,00		0,84	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 14. Peso pre y post implementación del régimen dietético en ambos grupos experimentales



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 14, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 1,00$) ($P \leq 0,05$) en el peso inicial siendo los valores elevados; para el grupo de dieta cetogénica (media: 83,375) con un peso elevado, y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 85,617) con un peso más elevado comparado con el grupo de dieta cetogénica.

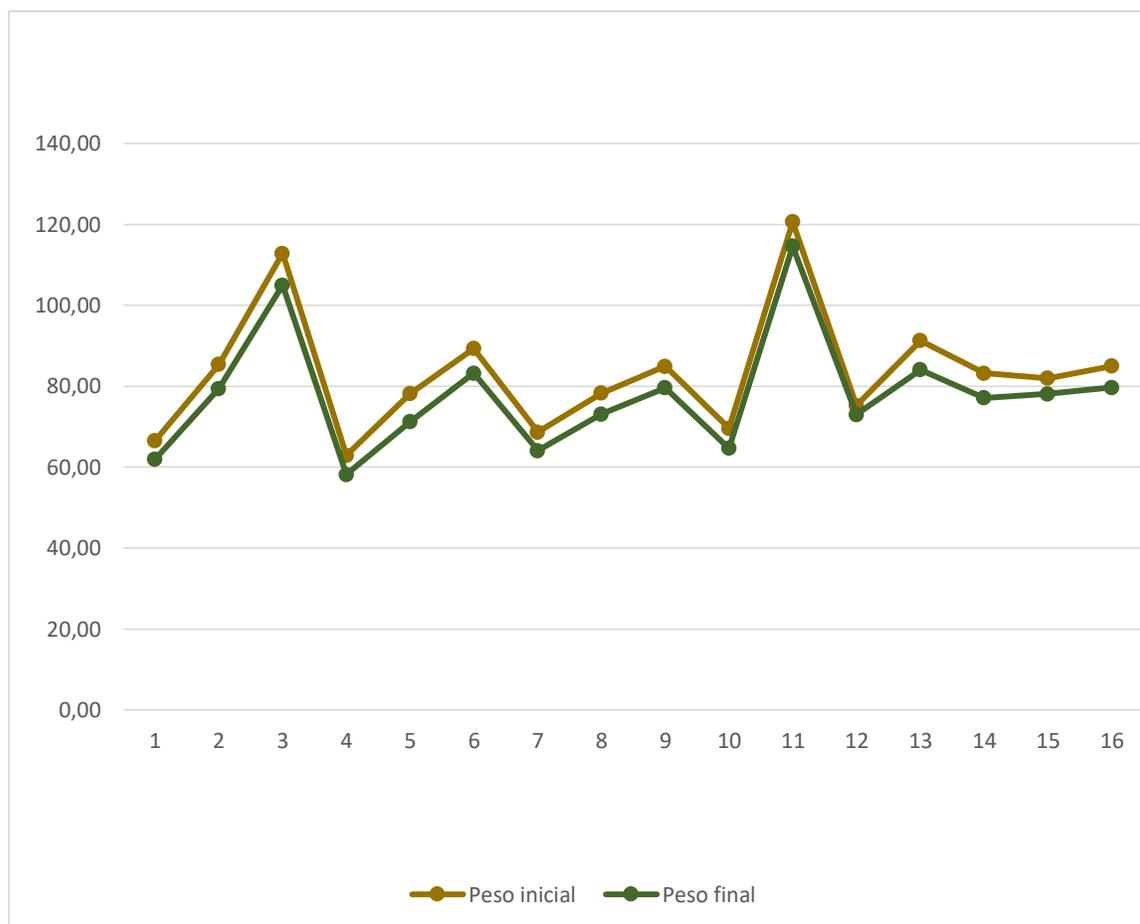
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que el peso post dieta en ambos grupos fueron diferentes, ($P: 0,835$) ($P < 0,05$) el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 4,168 kg (media: 81,46), y el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 5,432 kg, logrando una diferencia de 1,264 kg (media: 77,943) entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor pérdida de peso corporal en el grupo de dieta cetogénica.

Tabla N° 15. Distribución del peso corporal pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.

Estadísticos	Peso inicial (PRE)	Peso final (POST)
	Dieta cetogénica	Dieta cetogénica
Media =	83,375	77,943
Error Estándar =	3,865	4,7408
IC 95% Límite inferior =	75,80	68,65
IC 95% Límite superior =	90,95	87,23
P-Valor[1] =	1,00	0,84

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 15. Distribución del peso corporal pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.



Fuente: Elaboración propia

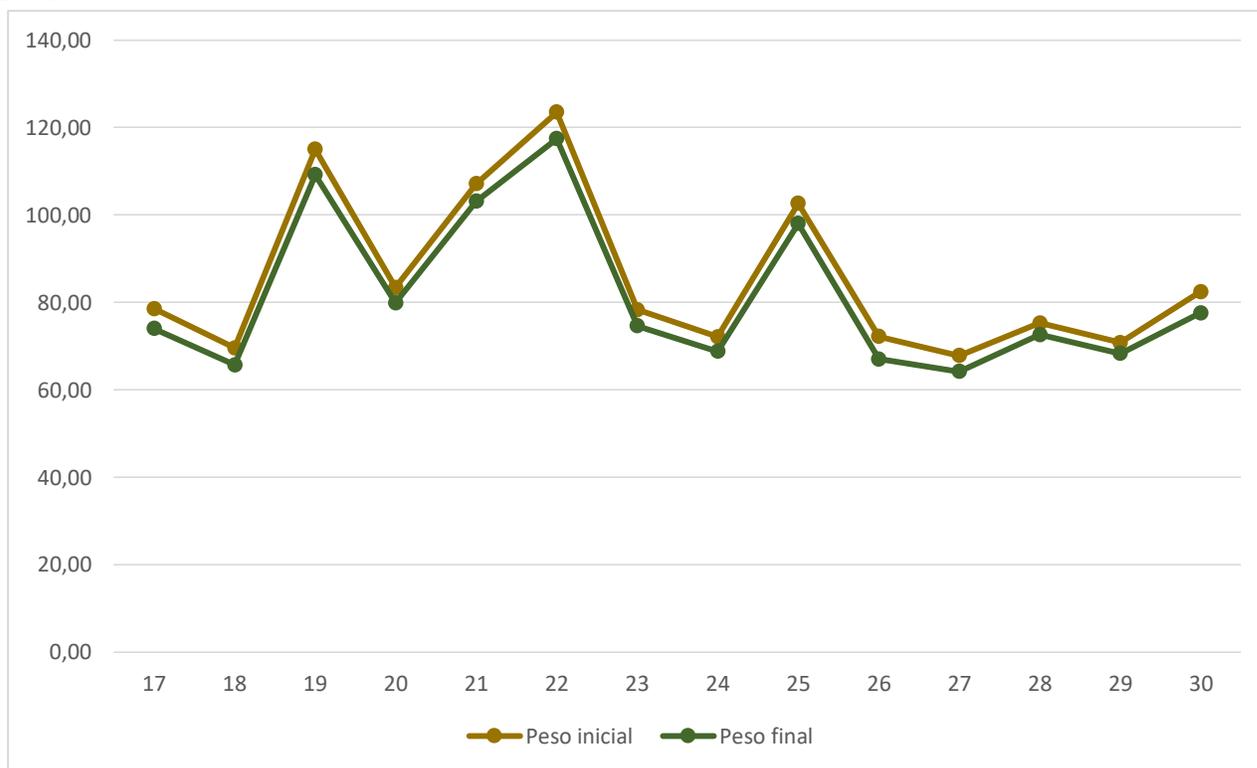
Según la tabla y gráfico N° 15, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 1,00$) ($P \leq 0,05$) en el peso inicial siendo los valores elevados; para el grupo de dieta cetogénica (media: 83,375) demostrando en su mayoría un peso elevado, una vez finalizada el tiempo de la implementación de las dietas el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 5,432 kg.

Tabla N° 16. Distribución del peso corporal pre y post implementación en el grupo de dieta BCG.

Estadísticos	Peso inicial (PRE)	Peso final (POST)
	Dieta baja carga glucémica	Dieta baja carga glucémica
Media =	85,617	81,46
Error Estándar =	4,934	8,523
IC 95% Límite inferior =	75,95	64,75
IC 95% Límite superior =	95,29	98,16
<u>P-Valor[1] =</u>	1,00	0,84

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16. Distribución del peso corporal pre y post implementación en el grupo de dieta BCG



Fuente: Elaboración propia

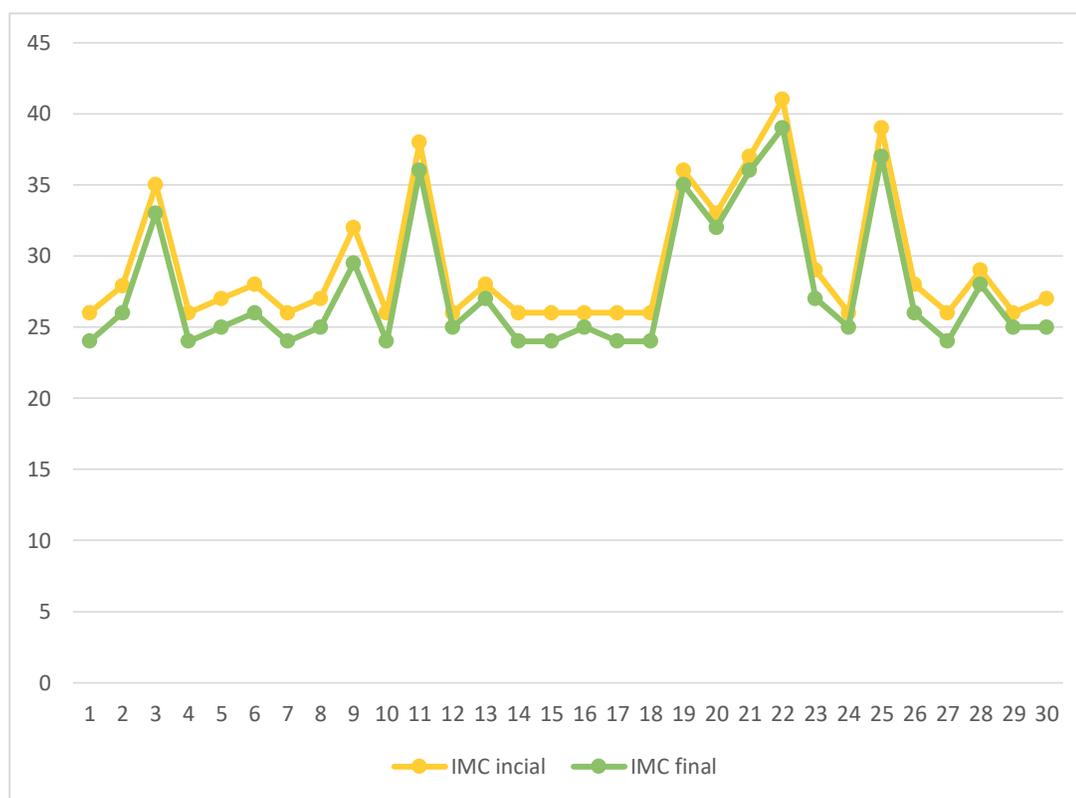
Según la tabla y gráfico N° 16, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 1,00$) ($P \leq 0,05$) en el peso inicial siendo los valores elevados para el grupo de dieta de baja carga glucémica (media: 85,617) demostrando en su mayoría un peso elevado. Una vez finalizada las dietas el grupo de dieta de baja carga glucémica logró disminuir 4,157kg.

Tabla N° 17. Distribución de los grupos de estudio según el IMC pre y post de la implementación de las dietas.

Estadísticos	IMC= kg/(m)2 (PRE)		IMC= kg/(m)2 (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	28,18	30,64	26,34	29,07
Error Estándar =	3,152	3,147	3,186	3,130
IC 95% Límite inferior =	22,00	24,47	20,10	22,94
IC 95% Límite superior =	34,36	36,81	32,59	35,21
P-Valor[1] =	0,415		0,256	

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 17. Distribución de los grupos de estudio según el IMC pre y post de la implementación de las dietas.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 17, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,178$) ($P \leq 0,05$) en el IMC inicial siendo los valores, elevados para el grupo de dieta cetogénica (media: 28,18) con un IMC mayor a 25 y un estado nutricional de sobrepeso, y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 30,64) con un IMC mayor a 30 y un estado nutricional de obesidad grado 1, el cual es más elevado comparado con el grupo de dieta cetogénica.

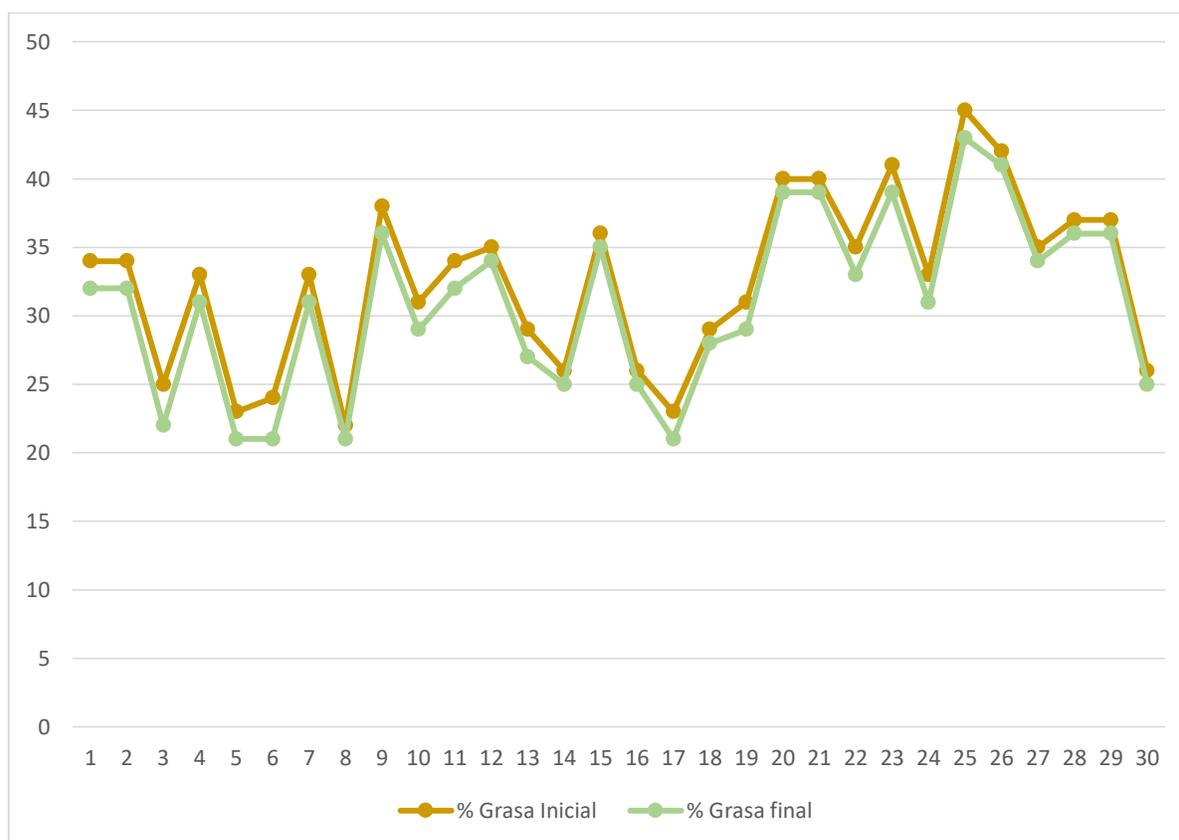
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que el IMC post dieta en ambos grupos fueron diferentes, ($P: 0,149$) ($P < 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 1,57% de IMC (media: 29,07), y el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 1,84% de IMC (media: 26,34), logrando una diferencia de 0,27% de IMC entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor disminución de IMC en el grupo de dieta cetogénica.

Tabla N° 18. Distribución de los grupos de estudio según el % de grasa pre y post de la implementación de las dietas.

Estadísticos	%grasa (PRE)		%grasa (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	30,19	35,29	28,38	33,86
Error Estándar =	3,152	3,147	3,186	3,130
IC 95% Límite inferior =	24,01	29,12	22,13	27,72
IC 95% Límite superior =	36,36	41,45	34,62	39,99
P-Valor[1]=	0,415		0,256	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 18. Distribución de los grupos de estudio según el % de grasa pre y post de la implementación de las dietas.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 18, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, presentaban diferencias significativas ($P: 0,022$) ($P \geq 0,05$) en el % de grasa inicial siendo los valores elevados para el grupo de dieta cetogénica (media: 30,19) con un % elevado, y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 35,29) con un % de grasa más elevado comparado con el grupo de dieta cetogénica.

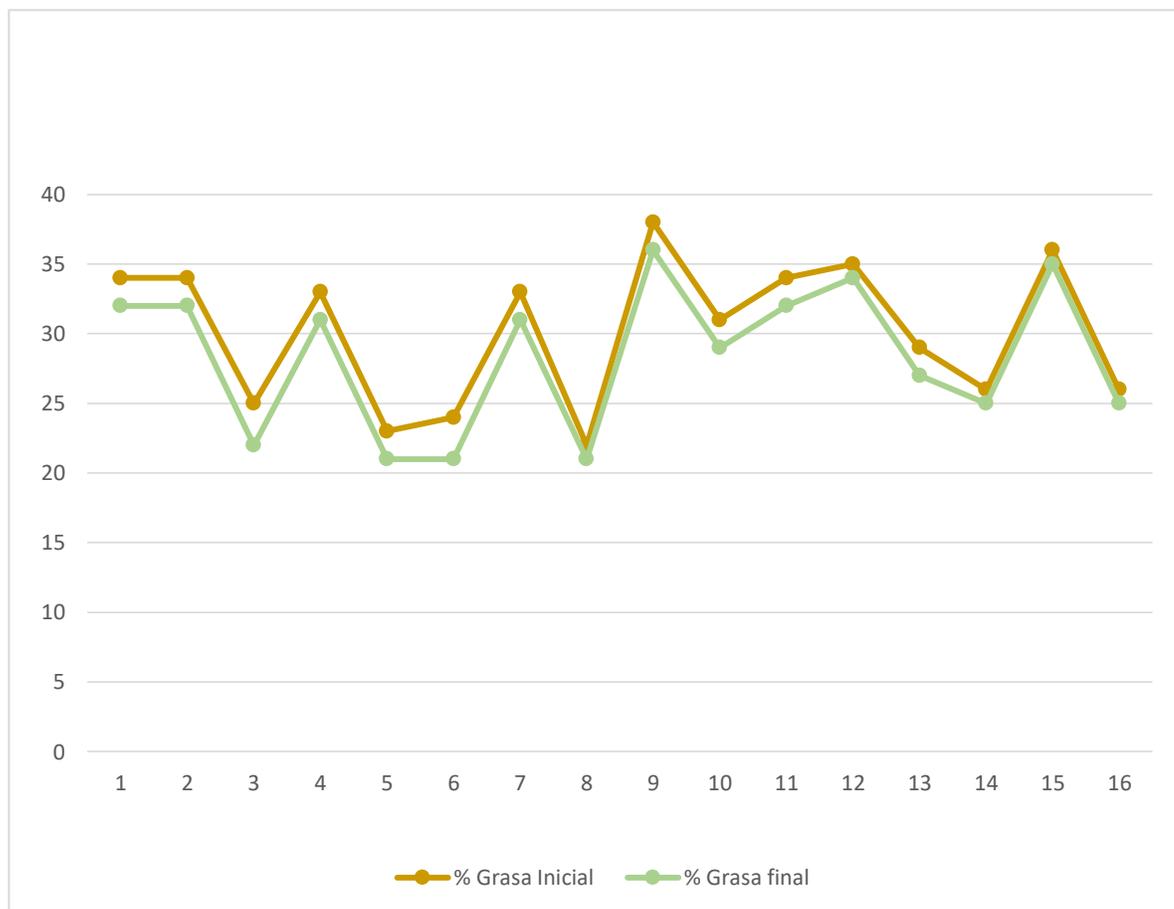
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que el % de grasa post dieta en ambos grupos tuvieron significancia, ($P: 0,16$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 1,43% de grasa corporal (media: 33,86), y el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 1,81% de grasa corporal (media: 26,34), logrando una diferencia de 0,38% de grasa corporal entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor disminución de % de grasa corporal en el grupo de dieta cetogénica.

Tabla N° 19. Distribución de los grupos de estudio según el % de grasa pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.

Estadísticos	%grasa (PRE)	%grasa (POST)
	Dieta cetogénica	Dieta cetogénica
Media =	30,19	28,38
Error Estándar =	3,152	3,186
IC 95% Límite inferior =	24,01	22,13
IC 95% Límite superior =	36,36	34,62
P-Valor[1] =	0,415	0,256

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 19. Distribución de los grupos de estudio según el % de grasa pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 19, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, presentaban diferencias significativas ($P: 0,022$) ($P \geq 0,05$) en el % de grasa inicial siendo los valores elevados para el grupo de dieta cetogénica (media: 30,19) con un % elevado.

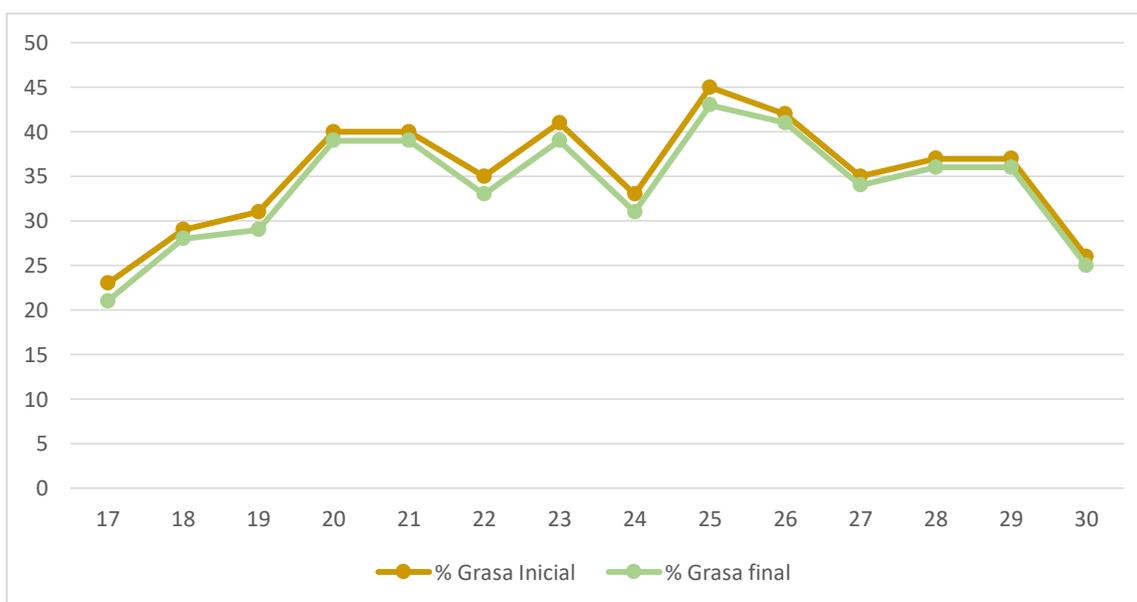
Una vez finalizada las dietas se pudo demostrar que el % de grasa post dieta tuvo significancia, ($P: 0,16$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 1,81% de grasa corporal (media: 26,34).

Tabla N° 20. Distribución de los grupos de estudio según el % de grasa pre y post implementación en el grupo de dieta de BCG.

Estadísticos	%grasa (PRE)	%grasa (POST)
	Dieta baja carga glucémica	Dieta baja carga glucémica
Media =	35,29	33,86
Error Estándar =	3,147	3,130
IC 95% Límite inferior =	29,12	27,72
IC 95% Límite superior =	41,45	39,99
P-Valor[1] =	0,415	0,256

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 20. Distribución de los grupos de estudio según el % de grasa Pre y Post implementación en el grupo de dieta de BCG.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 20, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, presentaban diferencias significativas ($P: 0,022$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 35,29) con un % de grasa más elevado.

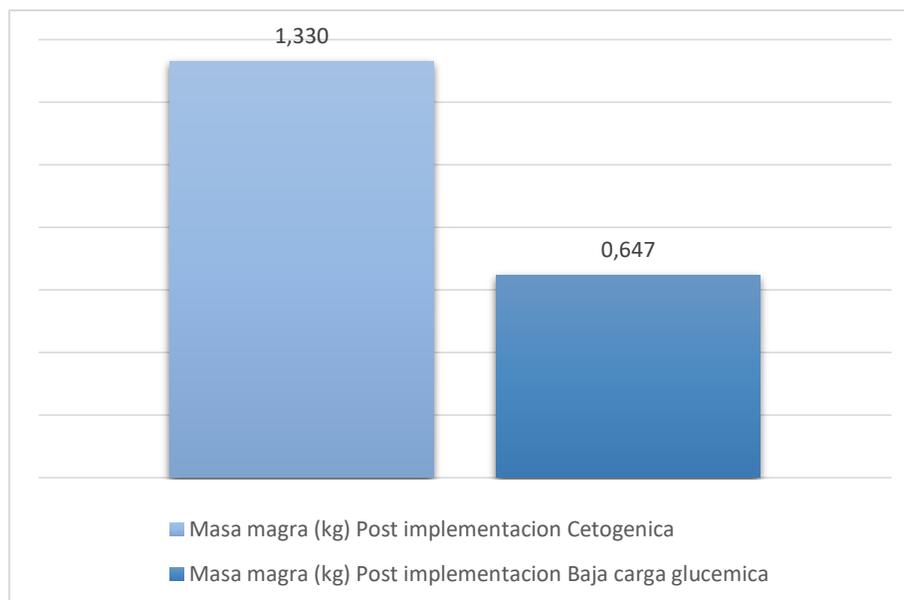
Una vez finalizada las dietas implementadas, se pudo demostrar que el % de grasa post dieta en tuvo significancia, ($P: 0,16$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 1,43% de grasa corporal (media: 33,86).

Tabla N° 21. Distribución de los grupos de estudio según el % de masa magra Post implementación.

Masa magra (kg) Post implementación	
Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
1	1,000
0,800	0,800
2,000	0,300
1	1,500
2	0,300
2,000	1,000
1,800	0,400
1,000	0,500
1,500	0,800
1,250	0,500
1,300	1,000
1,000	0,200
1,200	0,400
1,800	0,500
0,300	0,500
1,330	0,647

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 21. Distribución de los grupos de estudio según el aumento en kg de masa magra Post implementación.



Fuente: Elaboración propia

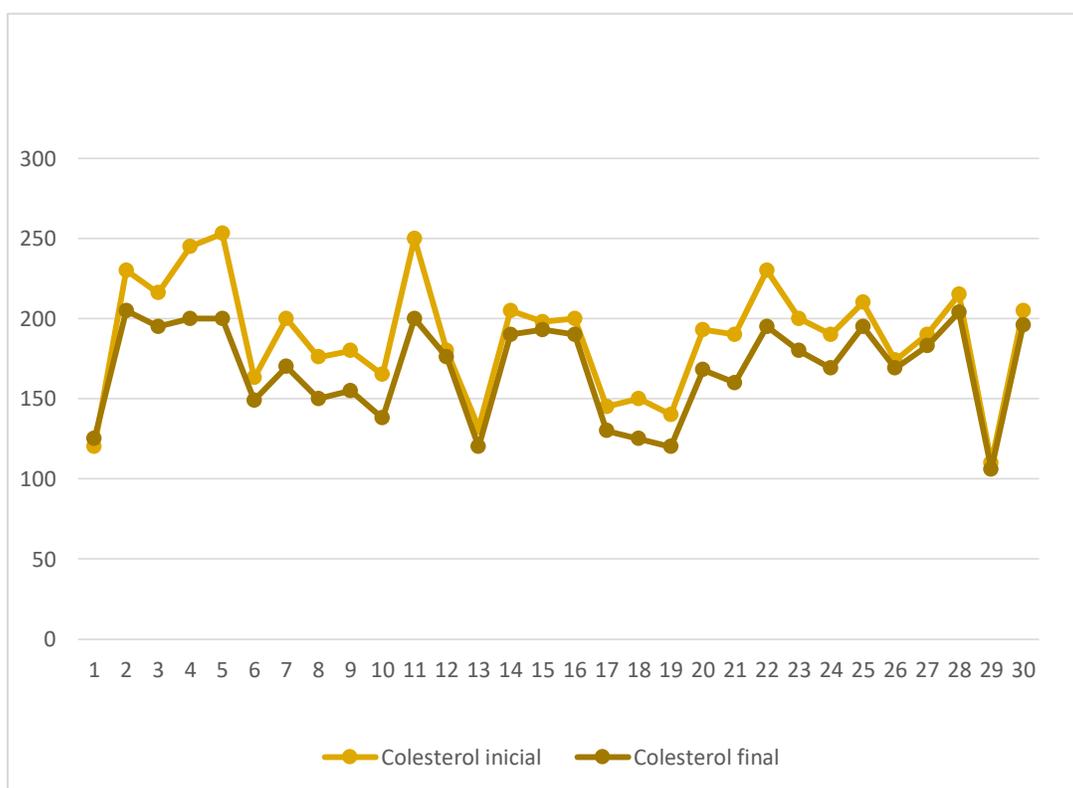
Según la tabla y gráfico N° 21 se pudo evidenciar una vez finalizada la implementación de los regímenes dietéticos que el grupo de dieta cetogénica logró un aumento de masa muscular de 1,477 kg y el grupo de dieta de baja carga glucémica logró un aumento de 0,947 kg, por lo que el grupo de dieta cetogénica presentó un mayor aumento sobre la masa muscular.

Tabla N° 22. Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total Pre y Post de la implementación de las dietas.

Estadísticos	Colesterol Total mg/dl (PRE)		Colesterol Total mg/dl (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	194,56	181,57	172,25	164,29
Error Estándar =	9,798	9,001	7,202	8,523
IC 95% Límite inferior =	175,36	163,93	158,13	147,58
IC 95% Límite superior =	213,77	199,21	186,37	180,99
P-Valor[1]=	0,342		0,454	

Fuente: Elaboración propia

Grafica N° 22. Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total Pre y Post de la implementación de las dietas.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 22, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,342$) ($P \leq 0,05$) en el Colesterol total inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta cetogénica (media: 194,56), y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 164,29) en valores normales de la misma manera, el cual es menor comparado con el grupo de dieta cetogénica.

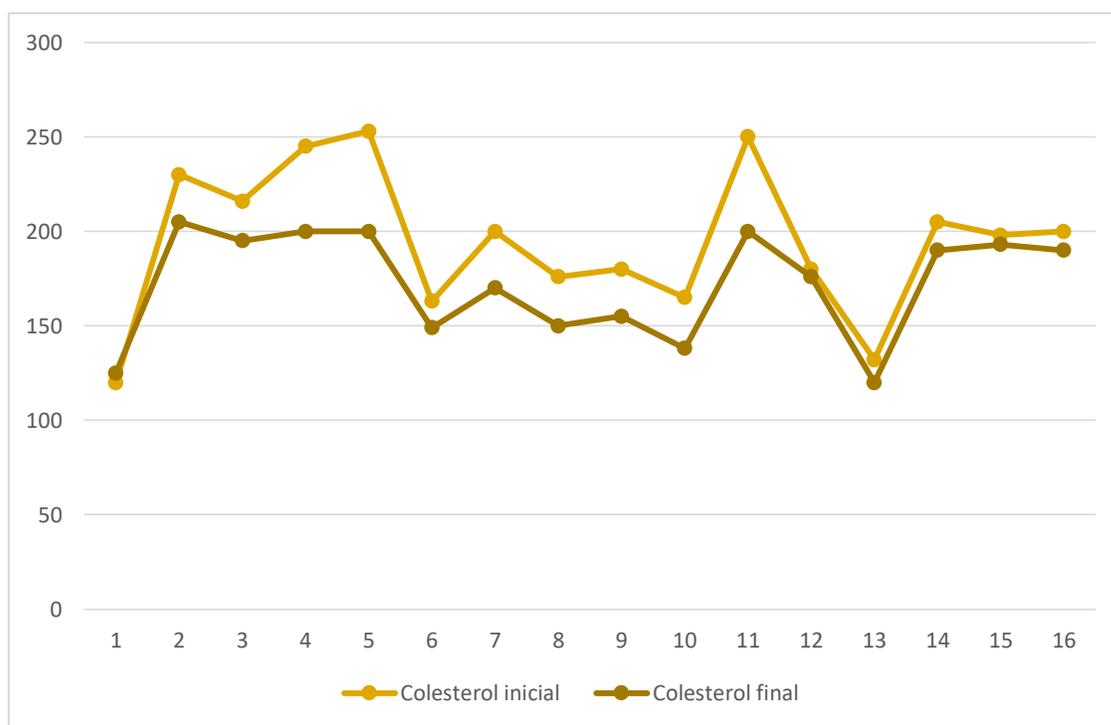
Una vez finalizada la implementación de los regímenes dietético en ambos grupos, se pudo demostrar que el colesterol total post dieta en ambos grupos no tuvieron significancia, ($P:0,454$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 17,28 mg/dl de colesterol total (media:164,29), y el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 22,31 mg/dl de colesterol total (media: 172,25), logrando una diferencia de 5,03mg/dl de colesterol total entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor disminución de mg/dl de colesterol total en el grupo de dieta cetogénica.

Tabla N° 23. Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total Pre y Post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.

Estadísticos	Colesterol Total mg/dl (PRE)	Colesterol Total mg/dl (POST)
	Dieta cetogénica	Dieta cetogénica
Media =	194,56	172,25
Error Estándar =	9,798	7,202
IC 95% Límite inferior =	175,36	158,13
IC 95% Límite superior =	213,77	186,37
P-Valor[1] =	0,342	0,454

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 23. Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total Pre y Post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 23, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,342$) ($P \leq 0,05$) en el Colesterol total inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta cetogénica (media: 194,56).

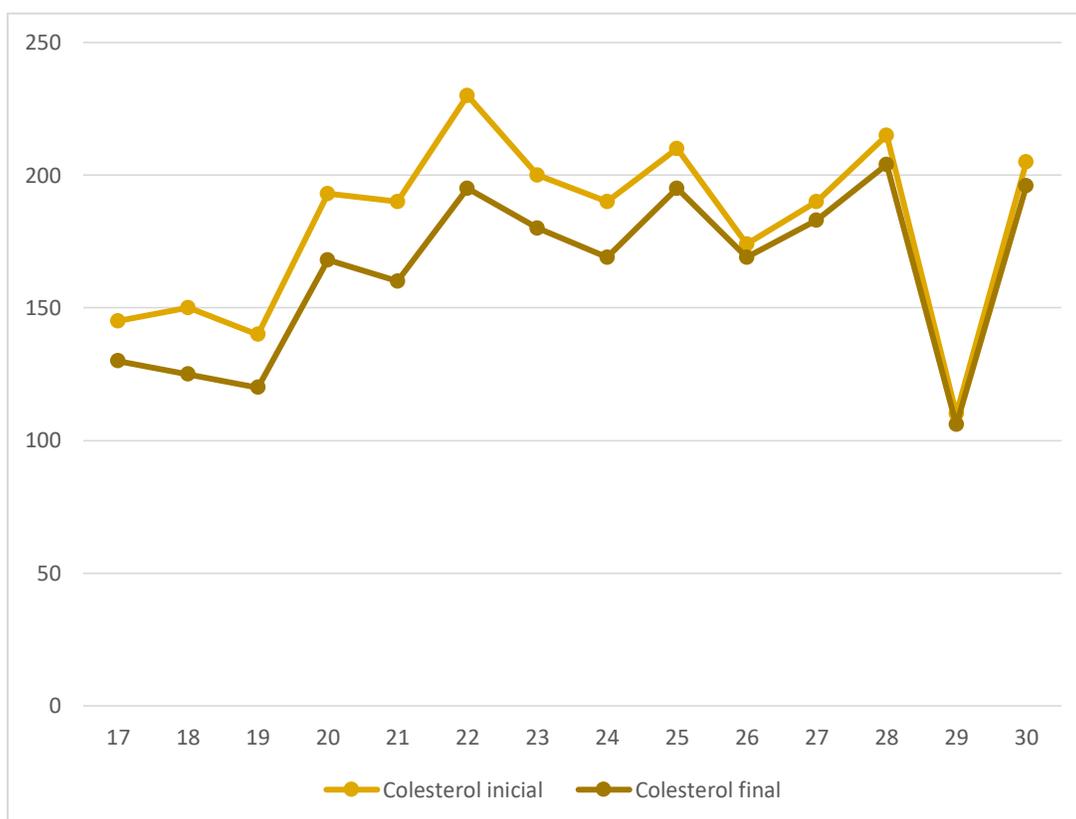
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que el colesterol total post dieta en no tuvo significancia, ($P: 0,454$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 22,31 mg/dl de colesterol total (media: 172,25).

Tabla N° 24. Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.

Estadísticos	Colesterol Total mg/dl (PRE)	Colesterol Total mg/dl (POST)
	Dieta baja carga glucémica	Dieta baja carga glucémica
Media =	181,57	164,29
Error Estándar =	9,001	8,523
IC 95% Límite inferior =	163,93	147,58
IC 95% Límite superior =	199,21	180,99
P-Valor[1] =	0,342	0,454

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 24. Distribución de los grupos de estudio según el colesterol total pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 24, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,342$) ($P \leq 0,05$) en el Colesterol total inicial siendo los valores normales para el grupo de baja carga glucémica (Media: 164,29).

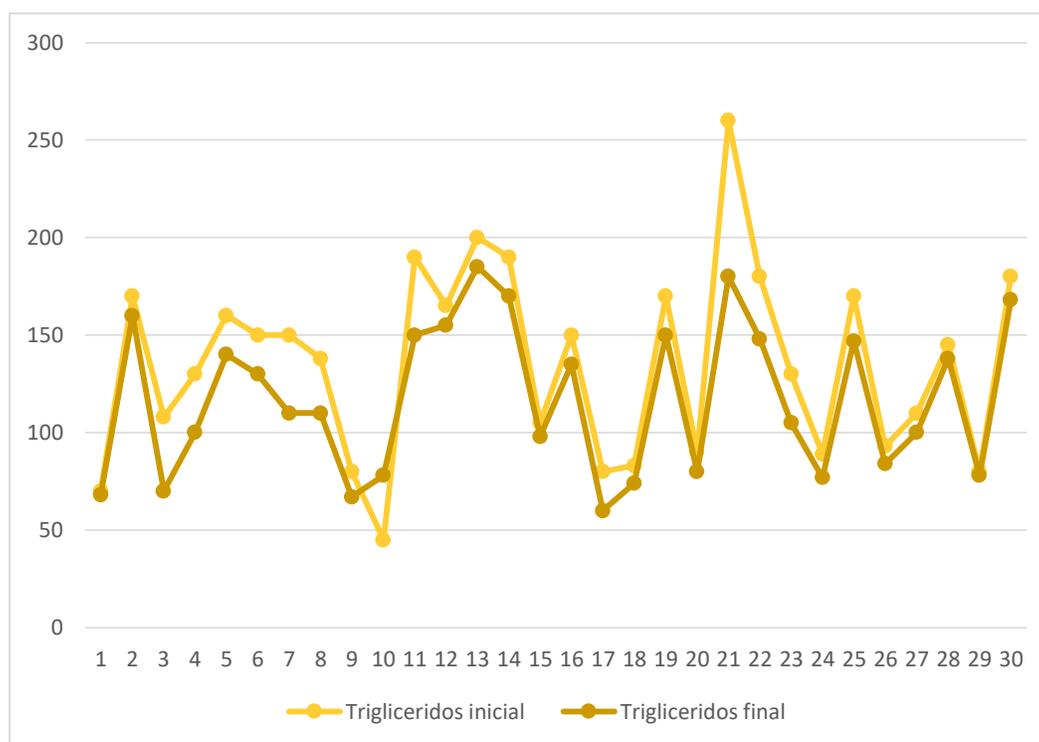
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que el colesterol total post dieta no tuvo significancia, ($P: 0,454$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 17,28 mg/dl de colesterol total (media: 164,29).

Tabla N° 25. Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación de las dietas en ambos grupos.

Estadísticos	TG mg/dl (PRE)		TG mg/dl (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	137,56	132,86	120,375	113,50
Error Estándar =	3,152	3,147	3,186	3,130
IC 95% Límite inferior =	131,39	126,69	114,13	107,36
IC 95% Límite superior =	143,74	139,03	126,62	119,64
<u>P-Valor[1] =</u>	0,407		0,045	

Fuente: Elaboración propia

Grafica N° 25. Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación de las dietas en ambos grupos.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 25, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,407$) ($P \leq 0,05$) en el Triglicérido inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta cetogénica (media: 137,56), y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 132,86) en valores normales de la misma manera, el cual es mayor comparado con el grupo de dieta cetogénica.

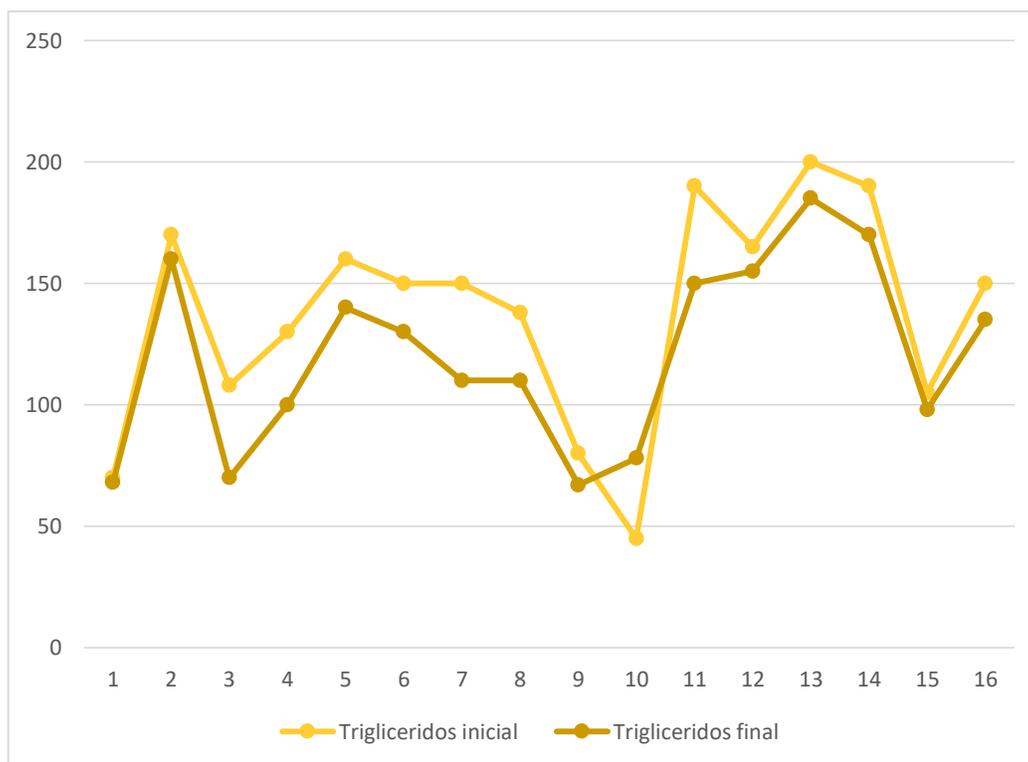
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que los triglicéridos post dieta en ambos grupos no tuvieron significancia, ($P: 0,045$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 19,36 mg/dl del triglicéridos (media: 113,50), y el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 17,19 mg/dl de triglicéridos (media: 120,37), logrando una diferencia de 2,17 mg/dl de triglicéridos entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor disminución de mg/dl de triglicéridos en el grupo de dieta de baja carga glucémica.

Tabla N° 26. Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.

Estadísticos	TG mg/dl (PRE)	TG mg/dl (POST)
	Dieta cetogénica	Dieta cetogénica
Media =	137,56	120,375
Error Estándar =	3,152	3,186
IC 95% Límite inferior =	131,39	114,13
IC 95% Límite superior =	143,74	126,62
P-Valor[1] =	0,407	0,045

Fuente: Elaboración propia

Grafica N° 26. Distribución de los grupos de estudio según Triglicéridos pre y post implementación en el grupo de dieta cetogénica.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 26, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,407$) ($P \leq 0,05$) en el Triglicérido inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta cetogénica (media: 137,56).

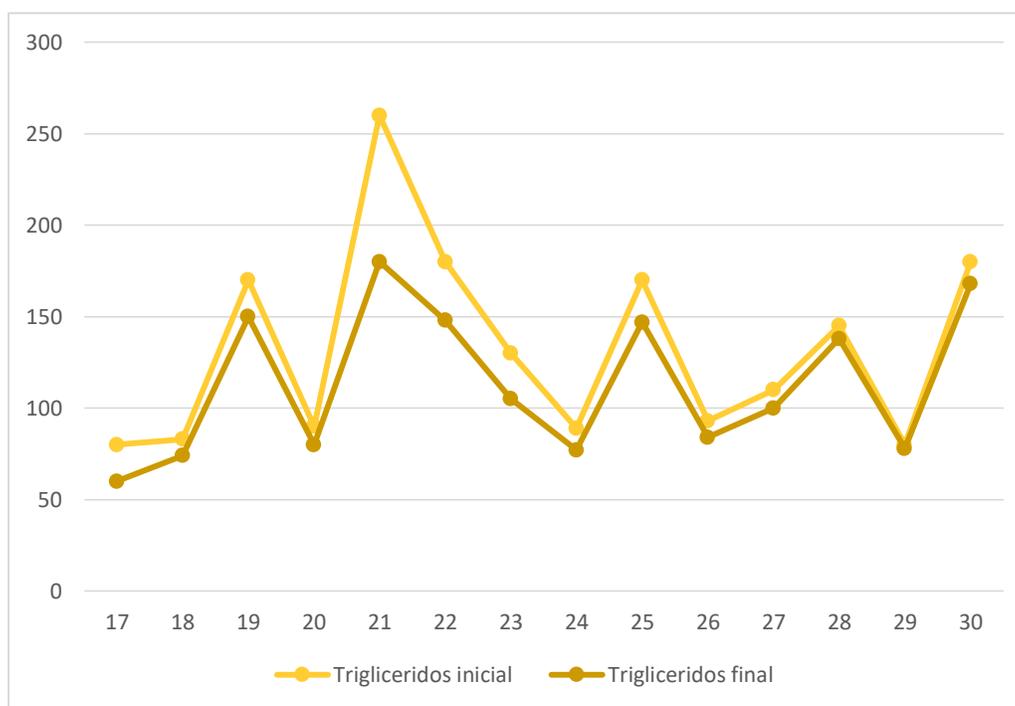
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que los triglicéridos post dieta no tuvo significancia, ($P: 0,045$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 17,19 mg/dl de triglicéridos (media: 120,37).

Tabla N° 27. Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación en el grupo de dieta de BCG.

Estadísticos	TG mg/dl (PRE)	TG mg/dl (POST)
	Dieta baja carga glucémica	Dieta baja carga glucémica
Media =	132,86	113,50
Error Estándar =	3,147	3,130
IC 95% Límite inferior =	126,69	107,36
IC 95% Límite superior =	139,03	119,64
<u>P-Valor[1] =</u>	0,407	0,045

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 27. Distribución de los grupos de estudio según triglicéridos pre y post implementación en el grupo de dieta de BCG.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 27, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,407$) ($P \leq 0,05$) en los Triglicéridos inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 132,86).

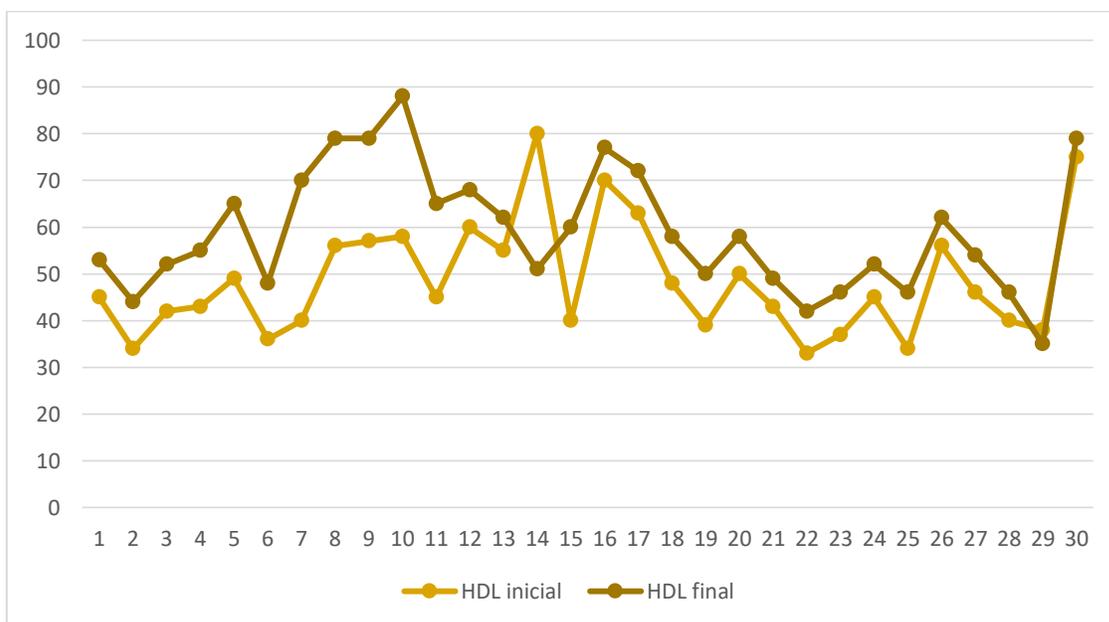
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que los triglicéridos post dieta no tuvieron significancia, ($P: 0,045$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 19,36 mg/dl del triglicéridos (media: 113,50).

Tabla N° 28. Distribución de los grupos de estudio según HDL pre y post de la implementación de las dietas.

Estadísticos	HDL mg/dl (PRE)		HDL mg/dl (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	50,63	46,21	63,5	53,50
Error Estándar =	3,152	3,147	3,186	3,130
IC 95% Límite inferior =	44,45	40,05	57,26	47,36
IC 95% Límite superior =	56,80	52,38	69,74	59,64
<u>P-Valor[1] =</u>	0,022		0,350	

Fuente: Elaboración propia

Grafica N° 28. Distribución de los grupos de estudio según HDL pre y post de la implementación de las dietas.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 28, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, presentaban diferencias significativas ($P: 0,022$) ($P \geq 0,05$) en el HDL inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta cetogénica (media: 50,63), y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 46,21) en valores normales de la misma manera, el cual es mayor comparado con el grupo de dieta cetogénica.

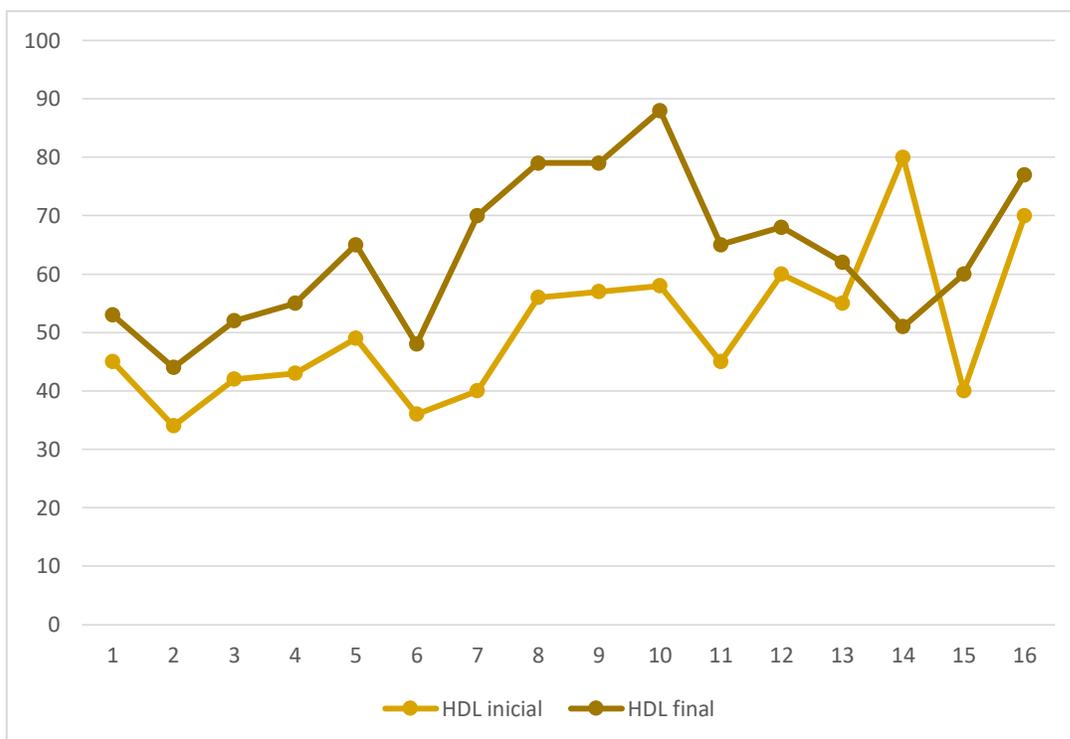
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que el HDL post dieta en ambos grupos no tuvieron significancia, ($P:0,350$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró un aumento de 7,29 mg/dl de HDL (media:53,50), y el grupo de dieta cetogénica logró un aumento de 12,87 mg/dl de HDL (media: 63,5), logrando una diferencia de 5,58 mg/dl de HDL entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor aumento de mg/dl de HDL en el grupo de dieta de cetogénica.

Tabla N° 29. Distribución según HDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.

Estadísticos	HDL mg/dl (PRE)	HDL mg/dl (POST)
	Dieta cetogénica	Dieta cetogénica
Media =	50,63	63,5
Error Estándar =	3,152	3,186
IC 95% Límite inferior =	44,45	57,26
IC 95% Límite superior =	56,80	69,74
P-Valor[1] =	0,022	0,350

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 29. Distribución según HDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 29, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, presentaban diferencias significativas ($P: 0,022$) ($P \geq 0,05$) en el HDL inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta cetogénica (media: 50,63).

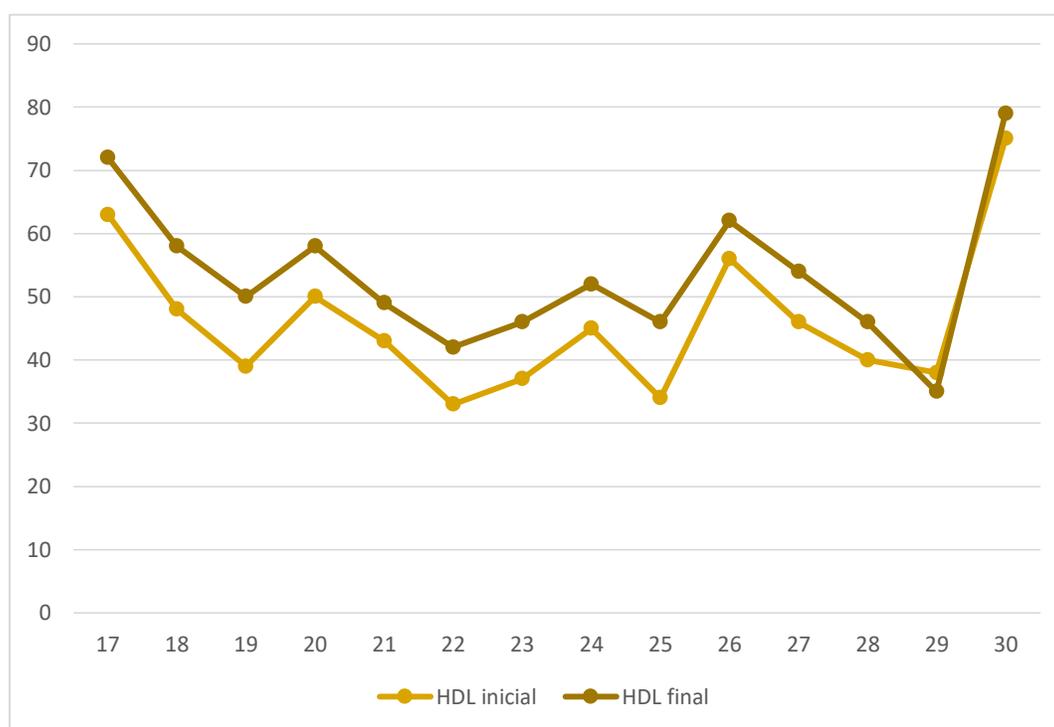
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que el HDL post dieta no tuvo significancia, ($P: 0,350$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta cetogénica logró un aumento de 12,87 mg/dl de HDL (media: 63,5).

Tabla N° 30. Distribución según HDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.

Estadísticos	HDL mg/dl (PRE)	HDL mg/dl (POST)
	Dieta baja carga glucémica	Dieta baja carga glucémica
Media =	46,21	53,50
Error Estándar =	3,147	3,130
IC 95% Límite inferior =	40,05	47,36
IC 95% Límite superior =	52,38	59,64
<u>P-Valor[1] =</u>	0,022	0,350

Fuente: Elaboración propia

Grafica N° 30. Distribución según HDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 30, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, presentaban diferencias significativas ($P: 0,022$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 46,21) en valores normales.

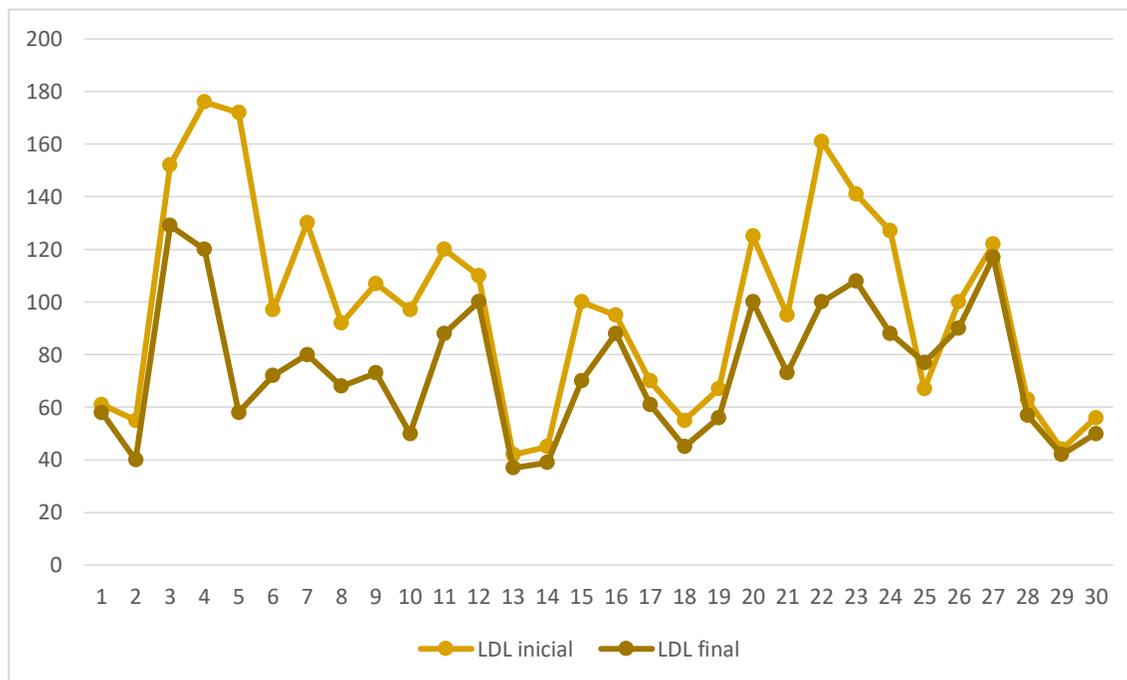
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que el HDL post dieta no tuvo significancia, ($P: 0,350$) ($P \geq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró un aumento de 7,29 mg/dl de HDL (media: 53,50).

Tabla N° 31. Distribución de los grupos de estudio según LDL pre y post de la implementación de las dietas.

Estadísticos	LDL mg/dl (PRE)		LDL mg/dl (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	103,19	92,36	73,125	76,00
Error Estándar =	3,152	3,147	3,186	3,130
IC 95% Límite inferior =	97,01	86,19	66,88	69,86
IC 95% Límite superior =	109,36	98,53	79,37	82,14
P-Valor[1] =	0,164		0,282	

Fuente: Elaboración propia

Grafica N° 31. - Distribución de los grupos de estudio según LDL pre y post de la implementación de las dietas.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 31, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,164$) ($P \leq 0,05$) en el LDL inicial siendo los valores aceptables para el grupo de dieta cetogénica (media: 103,19), y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 92,36) en valores aceptables de la misma manera, el cual es menor comparado con el grupo de dieta cetogénica.

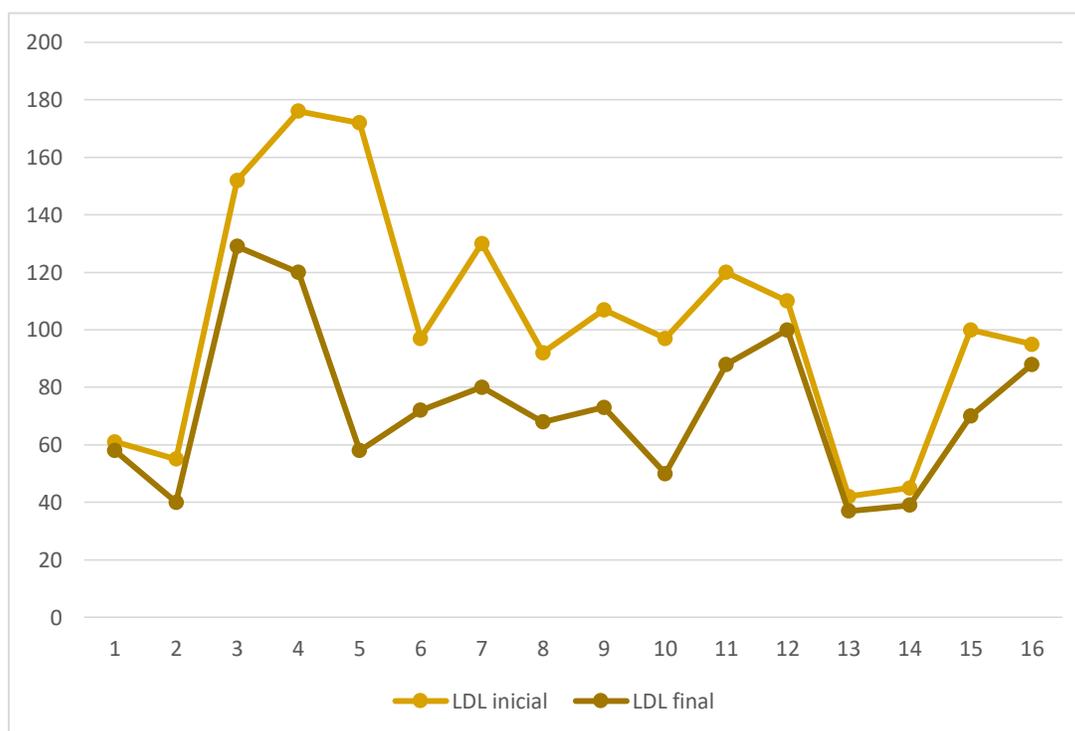
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que el LDL post dieta en ambos grupos no tuvieron significancia, ($P:0,282$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 16,36 mg/dl de LDL (media:76,0), y el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 30,06 mg/dl de LDL (media: 73,12), logrando una diferencia de 13,7mg/dl de LDL entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor disminución de mg/dl de LDL en el grupo de dieta cetogénica.

Tabla N° 32. Distribución de LDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.

Estadísticos	LDL mg/dl (PRE)	LDL mg/dl (POST)
	Dieta cetogénica	Dieta cetogénica
Media =	103,19	73,125
Error Estándar =	3,152	3,186
IC 95% Límite inferior =	97,01	66,88
IC 95% Límite superior =	109,36	79,37
P-Valor[1] =	0,164	0,282

Fuente: Elaboración propia

Grafica N° 32. - Distribución de LDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 32, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,164$) ($P \leq 0,05$) en el LDL inicial siendo los valores aceptables para el grupo de dieta cetogénica (media: 103,19).

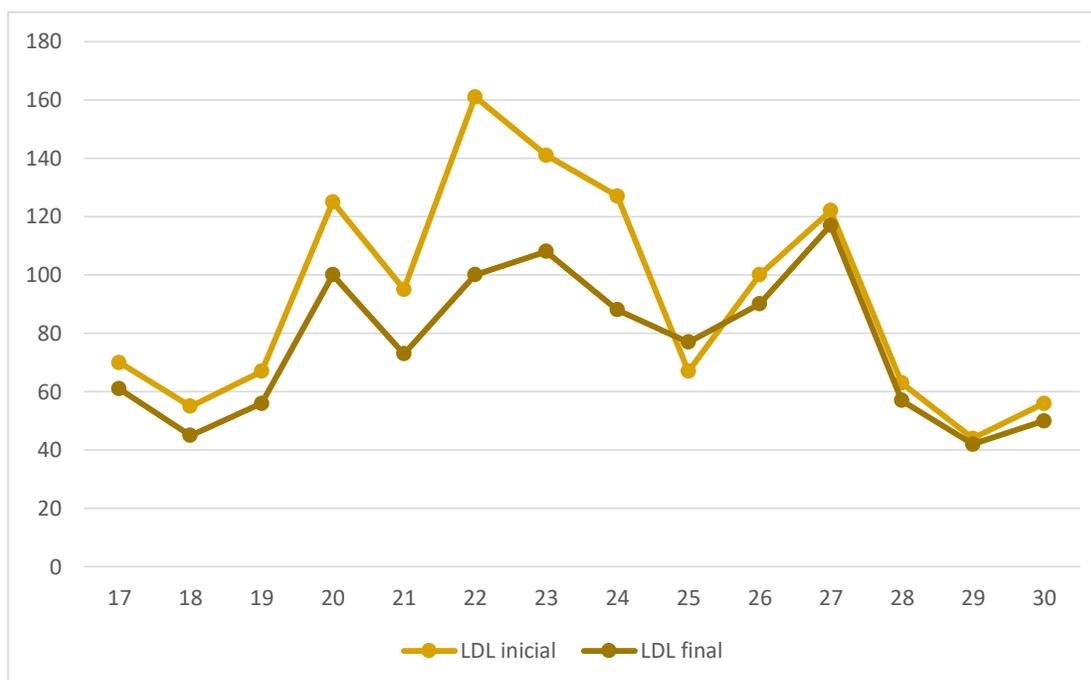
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que el LDL post dieta no tuvo significancia, ($P: 0,282$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 30,06 mg/dl de LDL (media: 73,12).

Tabla N° 33. Distribución de LDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.

Estadísticos	LDL mg/dl (PRE)	LDL mg/dl (POST)
	Dieta baja carga glucémica	Dieta baja carga glucémica
Media =	92,36	76,00
Error Estándar =	3,147	3,130
IC 95% Límite inferior =	86,19	69,86
IC 95% Límite superior =	98,53	82,14
P-Valor[1] =	0,164	0,282

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 33. Distribución de LDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 33, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,164$) ($P \leq 0,05$) en el LDL inicial el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 92,36) en valores aceptables.

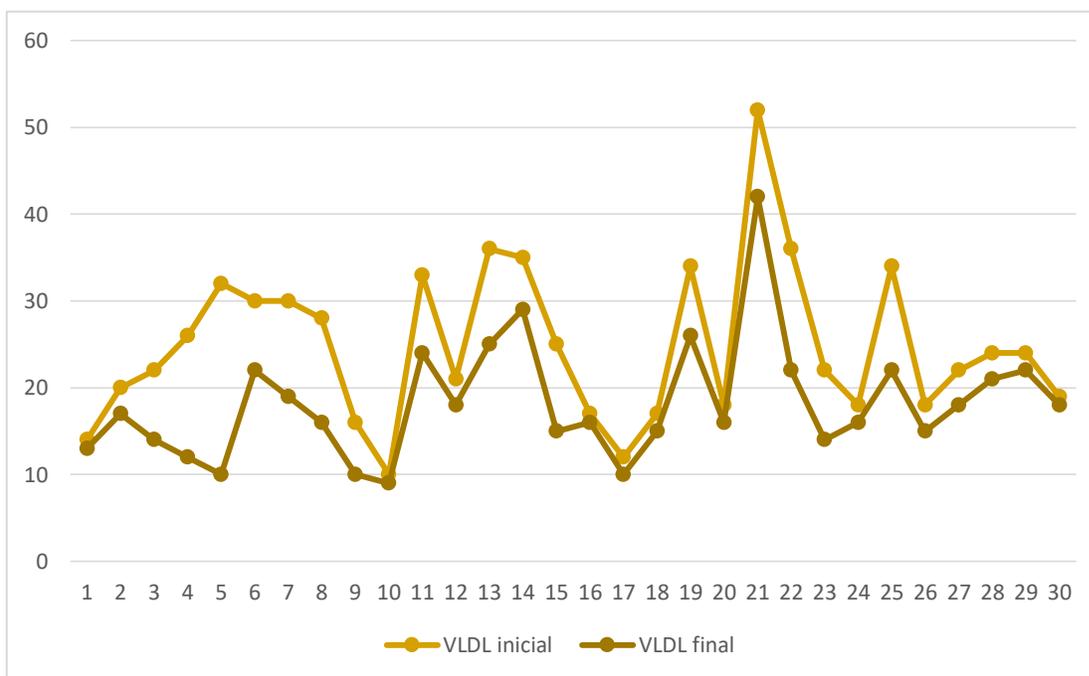
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que el LDL post dieta no tuvo significancia, ($P: 0,282$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 16,36 mg/dl de LDL (media: 76,0).

Tabla N° 34. Distribución de los grupos de estudio según VLDL pre y post de la implementación de las dietas.

Estadísticos	VLDL mg/dl (PRE)		VLDL mg/dl (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	24,69	25,00	16,8125	19,79
Error Estándar =	1,972	2,821	1,450	2,041
IC 95% Límite inferior =	20,82	19,47	13,97	15,79
IC 95% Límite superior =	28,55	30,53	19,65	23,79
P-Valor[1] =	0,972		0,278	

Fuente: Elaboración propia

Grafica N° 34. - Distribución de los grupos de estudio según VLDL pre y post de la implementación de las dietas.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 34, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,927$) ($P \leq 0,05$) en el VLDL inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta cetogénica (media: 24,69), y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 25,0) en valores normales de la misma manera, el cual es mayor comparado con el grupo de dieta cetogénica.

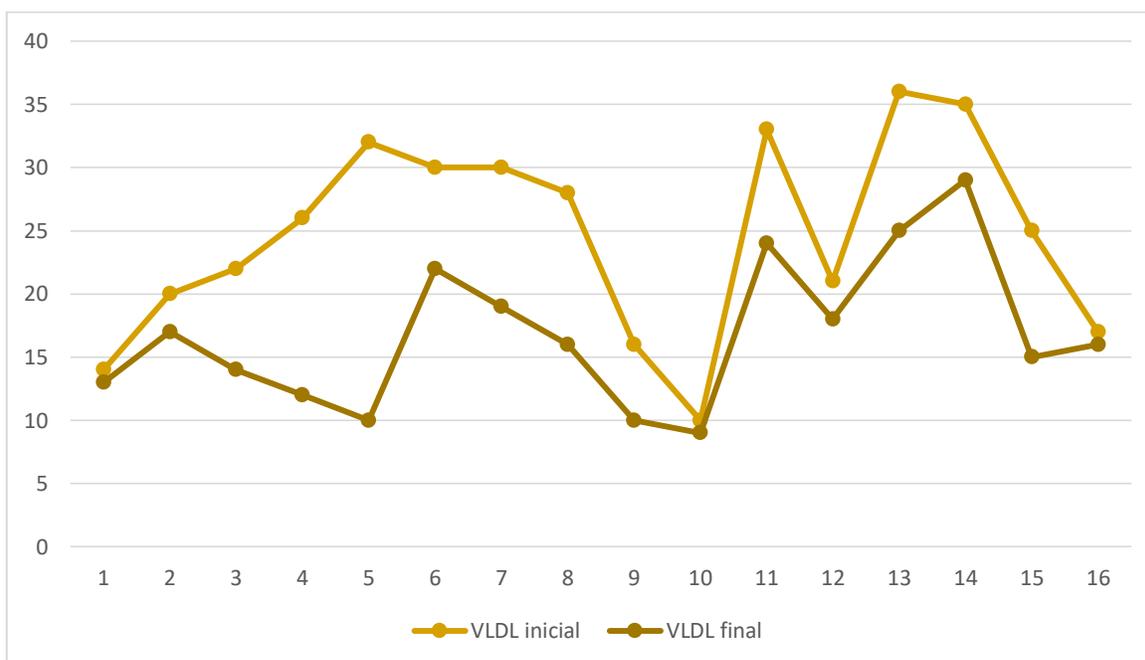
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que el VLDL post dieta en ambos grupos no tuvieron significancia, ($P:0278,$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 5,21 mg/dl de VLDL (media:19,79), y el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 7,87 mg/dl de VLDL (media: 16,81), logrando una diferencia de 2,66 mg/dl de VLDL entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor disminución de mg/dl de VLDL en el grupo de dieta cetogénica.

Tabla N° 35. Distribución de VLDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.

Estadísticos	VLDL mg/dl (PRE)	VLDL mg/dl (POST)
	Dieta cetogénica	Dieta cetogénica
Media =	24,69	16,8125
Error Estándar =	1,972	1,450
IC 95% Límite inferior =	20,82	13,97
IC 95% Límite superior =	28,55	19,65
P-Valor[1] =	0,972	0,278

Fuente: Elaboracion propia

Grafico N° 35. Distribución de VLDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 35, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,927$) ($P \leq 0,05$) en el VLDL inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta cetogénica (media: 24,69).

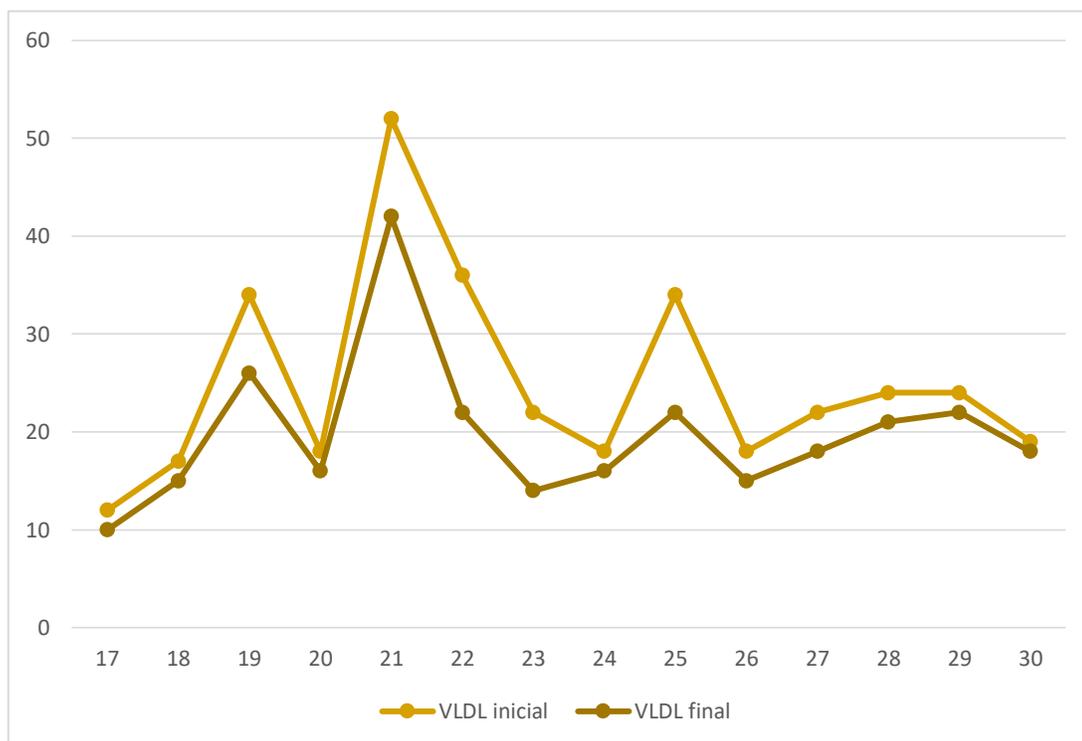
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que el VLDL post dieta no tuvo significancia, ($P: 0278,$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 7,87 mg/dl de VLDL (media: 16,81).

Tabla N° 36. Distribución de VLDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.

Estadísticos	VLDL mg/dl (PRE)	VLDL mg/dl (POST)
	Dieta baja carga glucémica	Dieta baja carga glucémica
Media =	25,00	19,79
Error Estándar =	2,821	2,041
IC 95% Límite inferior =	19,47	15,79
IC 95% Límite superior =	30,53	23,79
P-Valor[1] =	0,972	0,278

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 36. Distribución de VLDL pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 36, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,927$) ($P \leq 0,05$) en el VLDL inicial siendo los valores normales para el grupo de dieta de baja carga glucémica (Media: 25,0) en valores normales.

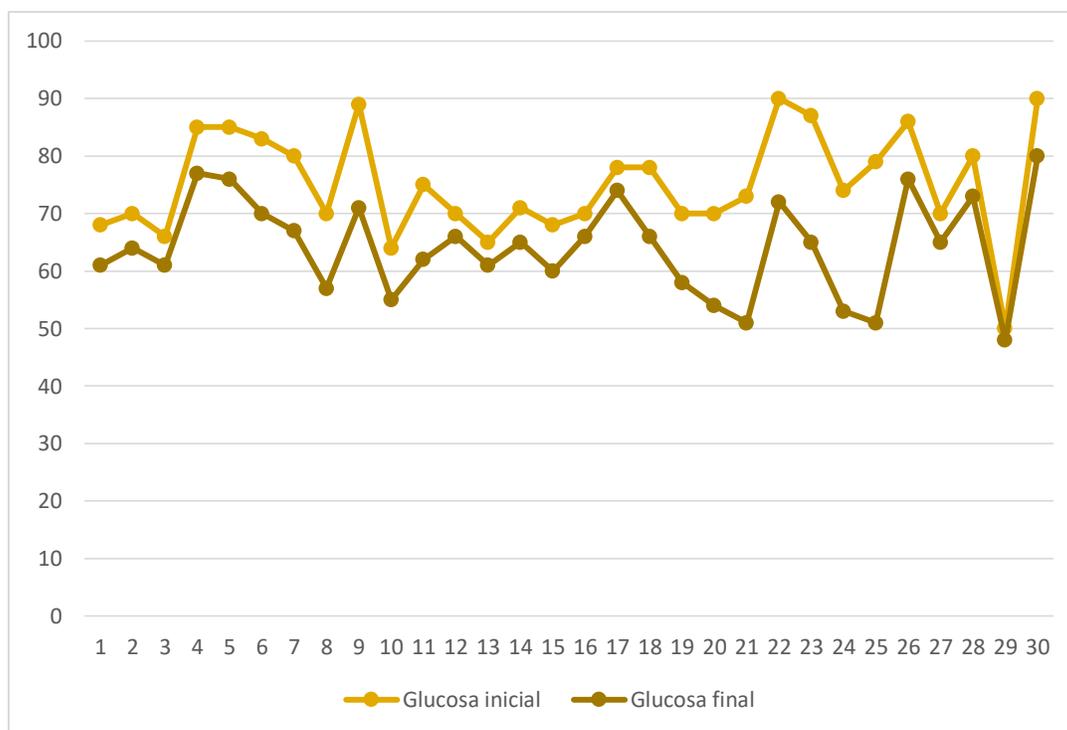
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que el VLDL post dieta no tuvo significancia, ($P: 0278,$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 5,21 mg/dl de VLDL (media: 19,79).

Tabla N° 37. Distribución de los grupos de estudio según glucosa pre y post de la implementación de las dietas.

Estadísticos	Glucosa mg/dl (PRE)		Glucosa mg/dl (POST)	
	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica	Dieta cetogénica	Dieta baja carga glucémica
Media =	73,69	76,79	64,9375	63,29
Error Estándar =	2,014	2,807	1,553	2,866
IC 95% Límite inferior =	69,74	71,28	61,89	57,67
IC 95% Límite superior =	77,64	82,29	67,98	68,90
P-Valor[1] =	0,109		0,729	

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 37. Distribución de los grupos de estudio según glucosa pre y post de la implementación de las dietas.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 37, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,109$) ($P \leq 0,05$) en la Glucosa inicial siendo los valores aceptables para el grupo de dieta cetogénica (media: 73,69), y el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 79,76) en valores aceptables de la misma manera, el cual es mayor comparado con el grupo de dieta cetogénica.

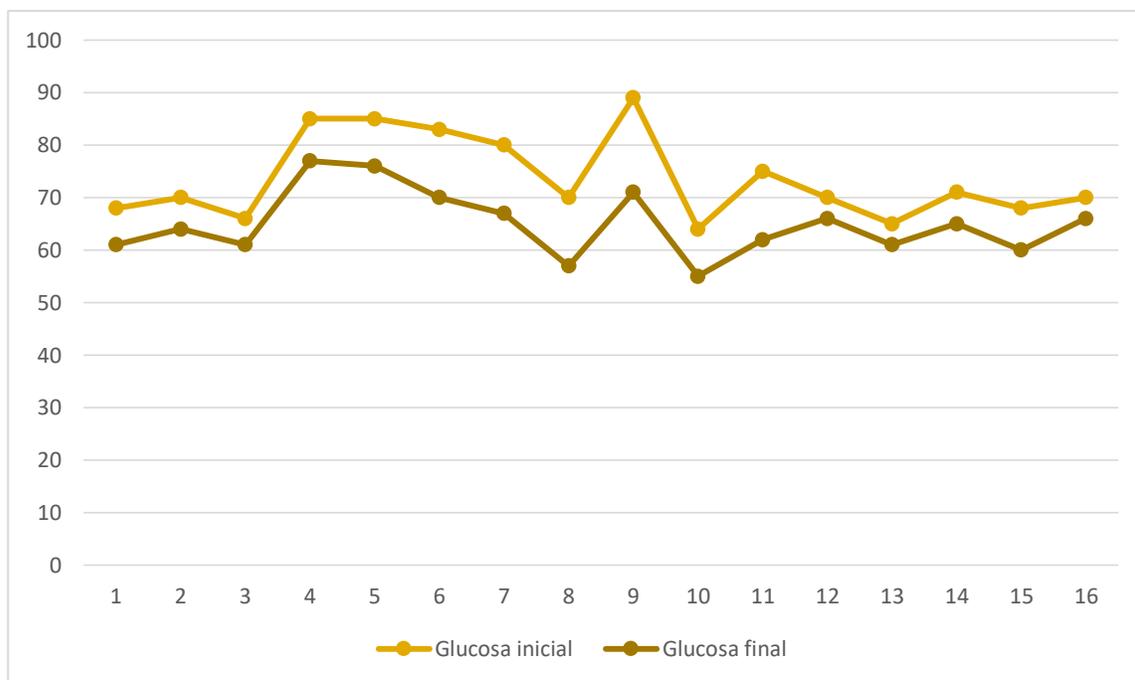
Una vez finalizada las dietas en ambos grupos, se pudo demostrar que la glucosa post dieta en ambos grupos no tuvieron significancia, ($P: 0,729$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 13,5 mg/dl de Glucosa (media: 63,29), y el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 8,76 mg/dl de glucosa (media: 64,93), logrando una diferencia de 4,74 mg/dl de Glucosa entre ambos grupos, evidenciando de esta manera una mayor disminución de mg/dl de Glucosa en el grupo de dieta de baja carga glucémica.

Tabla N° 38. Distribución de glucosa pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.

Estadísticos	Glucosa mg/dl (PRE)	Glucosa mg/dl (POST)
	Dieta cetogénica	Dieta cetogénica
Media =	73,69	64,9375
Error Estándar =	2,014	1,553
IC 95% Límite inferior =	69,74	61,89
IC 95% Límite superior =	77,64	67,98
P-Valor[1] =	0,109	0,729

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 38. Distribución de glucosa pre y post de la implementación en el grupo de dieta cetogénica.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 38, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,109$) ($P \leq 0,05$) en la Glucosa inicial siendo los valores aceptables para el grupo de dieta cetogénica (media: 73,69).

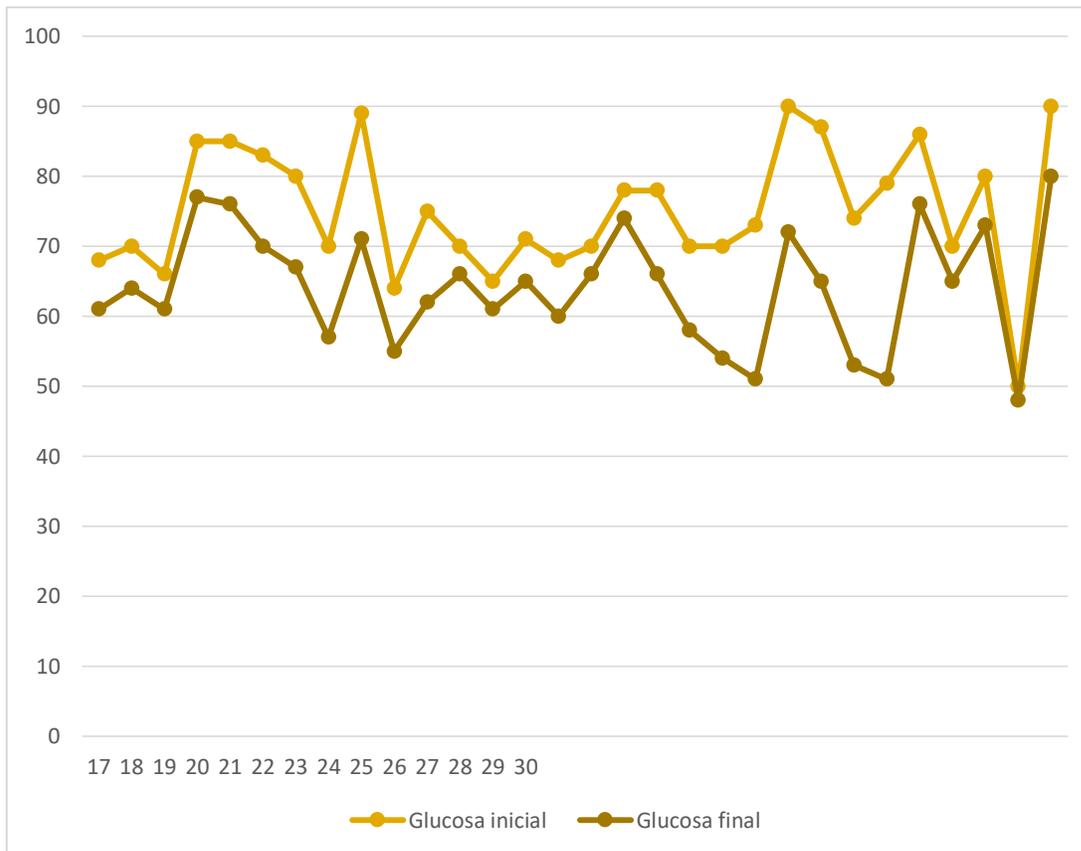
Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que la glucosa post dieta no tuvo significancia, ($P: 0,729$) ($P \leq 0,05$); el grupo de dieta cetogénica logró disminuir 8,76 mg/dl de glucosa (media: 64,93).

Tabla N° 39. Distribución de glucosa pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.

Estadísticos	Glucosa mg/dl (PRE)	Glucosa mg/dl (POST)
	Dieta baja carga glucémica	Dieta baja carga glucémica
Media =	76,79	63,29
Error Estándar =	2,807	2,866
IC 95% Límite inferior =	71,28	57,67
IC 95% Límite superior =	82,29	68,90
P-Valor[1] =	0,109	0,729

Fuente: Elaboración propia

Grafico N° 39. Distribución de glucosa pre y post de la implementación en el grupo de dieta de BCG.



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla y gráfico N° 39, esta pudo evidenciar que la población de estudio antes de iniciar la dieta, no presentaban diferencias significativas ($P: 0,109$) ($P \leq 0,05$) en la Glucosa inicial siendo los valores aceptables para el grupo de dieta baja carga glucémica (Media: 79,76).

Una vez finalizada la dieta se pudo demostrar que la glucosa post dieta no tuvo significancia, ($P: 0,729$) ($P \leq 0,05$), el grupo de dieta baja carga glucémica logró disminuir 13,5 mg/dl de Glucosa (media: 63,29).

11. 2. Plan de manejo de dieta hipocalórica cetogénica para 30 días en pacientes con sobre peso y obesidad.

1) Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión.	Criterios de exclusión.
Pacientes con: <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus no insulino dependiente. • Epilépticos. • Sobrepeso. • Obesidad. • Dislipidemias. 	Pacientes con: <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus con síndrome nefrótico. • Pancreatitis. • Hepatopatías. • Enfermedades renales. • Hipertensión. • Enfermedades cardiovasculares. • Pacientes post quirúrgicos recientes. • Cálculos biliares. • Hipoglucemia reactiva. • Mujeres en etapa de gestación y lactancia. • Menores de 18 años. • Hiperuricemia. • Hipoglucemia.

2) Requerimiento calórico

Utilice fórmula de Harris Benedict:

- TMB Hombre : $66,47 + (13,75 \times \text{peso}) + (5 \times \text{talla}) - (6,7 \times \text{edad})$
- TMB Mujer: $655,1 + (9,56 \times \text{peso}) + (1,85 \times \text{talla}) - (6,76 \times \text{edad})$

Luego se debe obtener el gasto energético requerido (GER), el cual se obtiene aumentando el efecto térmico de los alimentos (ETA).

Posteriormente para obtener el gasto energético total (GET) se debe multiplicar las kcal del GER por el factor de actividad correspondiente:

FACTOR DE ACTIVIDAD		
ACTIVIDAD	HOMBRE	MUJER
Duerme	1,2	1,2
Ligera	1,55	1,56
Moderada	1,8	1,64
Intensa	2,1	1,8
Reposo	1	1

Una vez obtenido el GET se debe realizar un déficit calórico de 500 kcal, y posteriormente se debe desarrollar la molécula calórica.

3) Molécula calórica

- **Proteínas:** Se debe utilizar 2 gr/ kg, el cual representa el 30% del total de la dieta.
- **Hidratos de carbono:** Debe ser menor al 20% del total de la dieta, para una mayor adherencia dietaría, y este no debe ser superior a 100gr / día.
- **Lípidos:** Debe cubrir el 50 – 55% del total de la dieta, las grasas deben ser mayor al 10% las poliinsaturadas y menor al 10% las grasas saturadas.

4) Control y seguimiento

- Se debe hacer un control posterior a la primera semana de implementación de dieta, ya que el cuerpo puede tardar hasta 7 días en entrar en cetosis.
- Se debe realizar el análisis cetonuria mediante las tiras reactivas Ketox, las cuales indican el grado de cetosis.
- Se debe realizar el control de manera semanal para controlar que el paciente permanezca en cetosis durante el tiempo de la dieta.

5) Ejemplo: Paciente femenino de 21 años de edad con un peso de 69 kg y una talla de 1,55 mts, se incorpora a clases de Crossfit 3 veces a la semana.

- TMB Mujer: $655,1 + (9,56 \times 69\text{kg}) + (1,85 \times 1,55) - (6,76 \times 21) = 1503,21$ kcal
- ETA: 10%
- GER: $150,3 + 1503,21 \text{ kcal} = 1653,51 \text{ kcal}$
- FA: 1,56
- GET: $1,56 \times 1653,51 \text{ kcal} = 2579,47 \text{ kcal}$

- $2579,47 - 500 = 2079,47$ kcal totales.

MOLECULA CALORICA			
Macro nutrientes	%	Kcal	Gramos
HCO	15	311,92	78
PROT	30	623,84	156
LIP	55	1.143,71	127
TOTAL	100	2.079,47	361,02

6) Alimentos permitidos y no permitidos

GRUPO DE ALIMENTO	ALIMENTOS NO PERMITIDOS	ALIMENTOS PERMITIDOS
Lácteos	Leche entera, leche saborizada, yogur saborizado.	Leche deslactosada, yogur natural, yogur griego, quesos ricos en grasa.
Grasas	Frituras, rebozados, empanizados.	Mantequilla, aceite de oliva, aceite de coco, aceite de maíz, mantequilla de maní sin azúcar.
Carnes		Pollo, res, pescado, chancho, chorizos, jamón, panceta, mariscos.
Tubérculos	Todos.	
Cereales	Todos.	
Bebidas	Gaseosas, jugos envasados, zumos de frutas, jugos de frutas, bebidas alcohólicas.	Infusiones sin azúcar, café, agua.
Verduras	Remolacha, zanahoria cocida.	Hojas verdes, palta, brócoli, coliflor, tomate, zanahoria, vainitas, berenjena, pimientos.
Frutas	Todas excepto las permitidas.	Moras, frutillas, arándanos.
Frutos secos	Frutas deshidratadas (uvas pasas, higo, etc).	Maní, almendras, pistacho.
Azúcares	Azúcar blanca/morena, mermelada, chocolates, dulces.	Edulcorante, goma de mascar sin azúcar.
Otros	Bollería industrial (masas dulces y saladas).	

7) Recomendaciones

- Tener en cuenta los posibles efectos colaterales a la hora de la prescripción dietaria.
- Verificar que el paciente cumpla con los criterios de inclusión de la dieta.
- Proporcionar alimentos que contengan mayor cantidad de grasas poliinsaturadas.
- Si el paciente está comenzando a realizar actividad física puede aumentar el gr de proteínas a 2,5 gr/kg como máximo, para evitar la proteólisis.
- Si el paciente continúa con malestar grave (nauseas, vómitos, parestesia, mareos) posterior al 4 día de dieta suspender el tratamiento dietario.
- Se recomienda que el tiempo de este tratamiento dietoterápico no tenga una duración de más de 30 días.
- Se recomienda que este tratamiento se realice de manera transicional con un periodo de descanso de 3 a 4 meses seguido de una dieta de baja carga glucémica para reincorporar a una alimentación normal en carbohidratos, grasas y proteínas.

11.3. Plan de manejo dieta de hipocalórica de baja carga glucémica como dieta de transición post dieta cetogénica.

1) Criterios de Inclusión y exclusión

CRITERIOS DE INCLUSION	CRITERIOS DE EXCLUSION
Pacientes con: <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus tipo I y II. • Epilépticos. • Sobrepeso. • Obesidad. • Dislipidemias. • Hipertensión. 	Pacientes con: <ul style="list-style-type: none"> • Hipoglucemia.

2) Requerimiento calórico

Utilice fórmula de Harris Benedict:

- TMB Hombre : $66,47 + (13,75 \times \text{peso}) + (5 \times \text{talla}) - (6,7 \times \text{edad})$
- TMB Mujer: $655,1 + (9,56 \times \text{peso}) + (1,85 \times \text{talla}) - (6,76 \times \text{edad})$

Luego se debe obtener el Gasto energético requerido (GER), el cual se obtiene aumentando el efecto térmico de los alimentos (ETA).

Posteriormente para obtener el gasto energético total (GET) se debe multiplicar las kcal del GER por el factor de actividad correspondiente:

FACTOR DE ACTIVIDAD		
ACTIVIDAD	HOMBRE	MUJER
Duerme	1,2	1,2
Ligera	1,55	1,56
Moderada	1,8	1,64
Intensa	2,1	1,8
Reposo	1	1

Una vez obtenido el GET se debe realizar un déficit calórico de 500 kcal, y posteriormente se debe desarrollar la molécula calórica.

3) Molécula calórica

- **Proteínas:** Se debe utilizar 1,5 gr/ kg, el cual representa el 15 - 20% del total de la dieta.
- **Hidratos de carbono:** Debe ser 50- 60% del total de la dieta.
- **Lípidos:** Debe cubrir el 25 -30% del total de la dieta.

4) Carga glucémica

Para sacar la carga glucémica de una porción de tiempo de comida se debe:

1. Conseguir el índice glucémico de cada alimento que contenga la porción de comida.
2. Conseguir la cantidad de carbohidratos que aporta la porción de alimento.
3. Posteriormente se debe multiplicar el índice glucémico del alimento junto la cantidad de carbohidratos que tiene la porción y dividir el resultado entre 100.

$$\text{CARGA GLUCÉMICA (CG)} = \frac{\text{ÍNDICE GLUCÉMICO} \times \text{HC QUE CONTIENE UNA PORCIÓN DE ALIMENTO}}{100}$$

4. La porción de consumo de alimento debe tener un nivel de carga glucémica bajo:

5)

Carga glucémica Alta	Más de 20
Carga glucémica Media	De 11 a 19
Carga glucémica Baja	Menor a 10

Elaboracion propia

Control y seguimiento

- Se debe hacer un control posterior alguna comida principal con ayuda de un glucómetro, el resultado debe ser un nivel de glucosa medio – bajo.
- Se debe realizar controles prospectivos mediante fotografías de las comidas consumidas por el paciente.
- Se debe realizar el control de manera semanal de la glucosa sanguínea.

6) Ejemplo: Paciente femenino de 21 años de edad con un peso de 69 kg y una talla de 1,55 mts, se incorpora a clases de Crossfit 3 veces a la semana.

- TMB Mujer: $655,1 + (9,56 \times 69\text{kg}) + (1,85 \times 1,55) - (6,76 \times 21) = 1503,21$ kcal
- ETA: 10%
- GER: $150,3 + 1503,21$ kcal = 1653,51 kcal
- FA: 1,56
- GET: $1,56 \times 1653,51$ kcal = 2579,47 kcal
- $2579,47 - 500 = 2079,47$ kcal totales.

MACRO MOLECULA			
Distribución normal	Porcentaje	kcal	gr
Ch	50	1039,7	259,9
Pr	20	415,9	104,0
Gr	30	623,8	69,3
Total	100	2079,4	433,2

7) Alimentos permitidos y no permitidos

GRUPO DE ALIMENTO	ALIMENTOS NO PERMITIDOS	ALIMENTOS PERMITIDOS
Lácteos	Sustitos lácteos: Leche de avena, leche de arroz.	Leche de soya, de almendras, yogur natural, quesos.
Grasas	Frituras, rebozados, empanizados.	Aceite de oliva.
Carnes	Ninguna.	Pescados, mariscos, pollo, res, chancho, huevos.
Tubérculos	Papa, yuca.	Camote.
Cereales	Cereales procesados: fideos, pan blanco, arroz blanco, pastas en general.	Variedades integrales, multigrano, de centeno, y cereales.
Bebidas	Gaseosas, jugos envasados, zumos de frutas, jugos de frutas, bebidas alcohólicas.	
Verduras	Remolacha, zanahoria cocida.	Hojas verdes, brócoli, coliflor, apio, tomate, calabacín, etc.
Frutas	Sandía, chirimoya, achachairu, tamarindo, plátano o banana, frutas en almíbar.	Kiwi, manzana, durazno, ciruelas, pera, frutillas.
Frutos secos	Higo seco, frutas secas en general.	Linaza, girasol, nueces, maní, almendras.
Azúcares	Tortas, galletas, helados, azúcar blanca, azúcar morena, mermeladas, dulce de leche ,etc.	Edulcorante, Estevia.
Otros	Kétchup, barbacoa.	

8) Lista de algunos alimentos según su índice glucémico

LISTA DE ALIMENTOS SEGÚN SU ÍNDICE GLUCÉMICO		
IG ALTO	IG MEDIO	IG BAJO
<ul style="list-style-type: none"> • Azúcar (blanca o morena). • Cereales azucarados. • Choclo. • Chocolate. • Mermeladas. • Miel. • Pan blanco. • Pastas • Papa. • Bollería. • Membrillo. • Granola. • Helado. • Maíz. • Harina blanca. • Bollería (donas, pasteles, Chocolates, helados, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zanahoria (cocida). • Leche de coco. • Pan integral. • Mantequilla de maní (sin azúcar). • Avena. • Zumos. • Plátano / guineo. • Piña enlatada. • Durazno en lata. • Tamarindo. • Mango. • Kiwi. • Arroz integral • Piña. • Ciruelas deshidratadas. • Uvas pasas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carnes (pollo, res, chancho, pescado, etc.) • Quesos. • Leche. • Embutidos. • Huevos. • Café / te. • Crema de leche. • Palta. • Brócoli. • Aceituna. • Cebolla. • Pepino. • Rebano. • Almendras. • Apio. • Pimentón. • Pistacho. • Lechuga. • Espinaca. • Repollo. • Maní. • Vainitas. • Berenjena. • Zanahoria cruda. • Frutos rojos. • Manzana.

Fuente: Elaboración propia

8) Ejemplo de cálculo de carga glucémica por tiempo de comida de un día.

Tiempo de comida	Alimento	Cantidad de CH	IG	CG
Desayuno	Pan	31,7	34	10,778
	Jugo de naranja	22,9	45	10,305
	Palta	5,7	10	0,57
Total CG	7,217666667			
Merienda	Frutilla	8,2	25	2,05
	Miel	12,6	60	7,56
Total CG	4,805			
Almuerzo	Calabaza	5	75	3,75
	Vainitas	5,3	15	0,795
	Remolacha cocida	8,2	65	5,33
Total CG	3,291666667			
Media tarde	Mandarina	18,4	30	5,52
	Pera	32,5	30	9,75
Total CG	7,635			
Cena	Cebolla	4	15	0,6
	Pimentón	5,7	15	0,855
	Espinaca	1,4	15	0,21
	Tomate	5,6	30	1,68
	Apio	2,9	85	2,465
Total CG	1,162			

9) Recomendaciones

RECOMENDACIONES
<ul style="list-style-type: none"> – No se debe modificar la porción de alimento sin antes consultar con su nutriólogo, esto debido a que la carga glucémica puede ser modificada por diferentes factores. – Debe realizar alguna actividad física para mayor efectividad de la dieta. – Consuma 1,5 a 2 litros de agua diarios. – Consuma de 5 a 6 tiempos de comida.

12. CONCLUSIONES

- Durante la presente investigación se trabajó con 30 personas de 18 a 35 años de edad del Crossfit Victory, una vez realizado el diagnóstico de masa corporal se pudo delimitar que el estado nutricional de la población era el siguiente; El 3% presentaba obesidad grado III, 13% obesidad grado II, 10% obesidad grado I y 73% sobrepeso, dentro de los datos más relevantes del análisis bioquímico se observó que el 100% de la población presentaba dislipidemias y no se presentaba ninguna otra patología latente en la actualidad; según el diagnóstico de análisis dietético nutricional se vio que el 100% de la población presentaba un alto consumo del grupo de cereales, tubérculos y pastas, azúcares, aceites y carnes, además de presentar un bajo consumo en los grupos de lácteos, frutas y verduras, por lo que se constata que la población presenta malos hábitos alimenticios.
- Se estructuró dos tipos de regímenes dietarios de tendencia en la actualidad, ambos basados en fuentes científicas sobre la disminución de la masa grasa y perfil lipídico: *La primera dieta fue una dieta hipocalórica cetogénica y la segunda fue una dieta hipocalórica de baja carga glucémica*, dentro de la metodología del estudio la población fue dividida en dos grupos experimentales en los cuales contaban con 15 personas por grupo, de los cuales el grupo de dieta cetogénica contaba con el 30% del género masculino y 23% del género femenino; el grupo de baja carga glucémica contaba con 13% del género masculino y 33% del género femenino.
- Se elaboró planificaciones personalizadas dirigidas a toda la población de estudio siguiendo los lineamientos que exigen cada uno de los regímenes a implementar, teniendo como base en su estructura un déficit calórico de 500 kcal. Para el control y seguimiento de los regímenes a implementar se utilizó tiras reactivas para el análisis de cetonuria en el grupo de dieta cetogénica, realizándose por las mañanas una vez a la semana en la que el 100% de la población se mostró en un estado de cetosis posterior a la primera semana

de implementación, mostrando un aumento de manera gradual conforme fueron pasando las semanas; para el grupo de dieta de baja carga glucémica con ayuda de un glucómetro se realizó la medición de glucosa sanguínea posterior a una comida principal en las que se realizaron mediciones imprevistas al paciente; para el control prospectivo e ilustrativo en ambos grupos experimentales se utilizó una plataforma virtual en la que los pacientes mandaban imágenes de cada uno de sus tiempos de comida antes y después de consumirlos.

- Finalizado un periodo de treinta días de implementación se reevaluó el estado nutricional y se logró obtener como resultado que en la composición corporal el grupo de dieta cetogénica obtuvo mejores resultados logrando una disminución de 5 kg masa total, del % de masa grasa se logró de la misma manera un mejor resultado con una disminución de 1,81%. También se revaluó el perfil lipídico, en el cual el colesterol total en el grupo de dieta cetogénica mostro mejores resultados con una disminución de 22,31 mg/dl, en los triglicéridos se obtuvo mejores resultados en el grupo de baja carga glucémica logrando una disminución de 19,36 mg/dl, en el HDL el grupo de dieta cetogénica mostro mejores resultados con un aumento de 12,87 mg/dl, el LDL logró un mejor resultado en el grupo de dieta cetogénica con una disminución de 30,06 mg/dl y por último en el VLDL el grupo de dieta cetogénica logro mejores resultados con una disminución de 7,87 mg/dl. De la misma manera se reevaluó la glucosa: La cual mostro mejores resultados en el grupo de dieta de baja carga glucémica logrando una disminución de 13,5 mg/dl.
- Una vez obtenidos los resultados post implementación, se pudo evidenciar que la dieta cetogénica tuvo efectos más relevantes sobre la disminución de la composición corporal y la mejora del perfil lipídico, a comparación de la dieta de baja carga glucémica que solo tuvo mayor relevancia en los triglicéridos y la glucosa sanguínea. Por lo que se concluyó que para lograr una disminución de la composición corporal y mejorar el perfil lipídico en un

corto periodo de tiempo la dieta cetogénica tiene mayor impacto, debido que se realizó un plan de manejo de este régimen y posterior a este se realizó de la misma manera un plan de manejo de la dieta de baja carga glucémica con el objetivo de realizar una adaptación dietaría post dieta cetogénica para evitar un efecto rebote.

13. RECOMENDACIONES

- Se obtuvieron resultados óptimos respecto al control y seguimiento en ambos regímenes dietéticos en base a las opciones viables que presentaban las personas participantes e involucradas en la elaboración del estudio, sin embargo se recomienda tratar de proporcionar la alimentación a los participantes ya que se podría llevar un control más exhaustivo y minucioso, debido a que no se les proporciono el tipo de alimentación pudieron haber factores que alteren la composición de algún tiempo de comida ya sea de cocción, gramaje, calidad del alimento, etc.
- Debido a la falta de accesibilidad que presentaba la investigación no se logró realizar todos los tipos de prueba diagnósticas, por lo que se recomienda utilizar otros tipos de pruebas como el HLBO, D-Rooms o Malonihidaldeido (MDA) las cuales miden el daño causado por el estrés oxidativo y la peroxidación lipídica presente en el organismo, en la cual la dieta cetogénica podría ser bastante beneficiosa debido al consumo elevado de grasas y proteínas que se obtienen de este régimen.
- Debido a los óptimos resultados que se vieron en la investigación, se recomienda prolongar el tiempo de implementación de los regímenes con la finalidad de observar sus efectos a largo plazo.
- En este estudio se pudo observar que las personas con sobrepeso y obesidad que siguieron el régimen de la dieta cetogénica lograron mejorar su estado nutricional, por lo que se recomienda la modificación de la población a personas padecientes de alguna patología del sistema nervioso central como lo es el alzhéimer, epilepsia, entre otros, esto según en base a investigaciones ya realizadas como lo es la investigación del Hospital Infantil

Sant Joan de Déu en Barcelona, con el fin de reforzar los fundamentos científicos que sostiene este régimen en esta población.

- Existen otros tipos de regímenes en tendencia utilizados para la reducción de la composición corporal como lo son el ayuno intermitente, dieta paleolítica, dieta flexi vegetariana, entre otras más, las cuales no presentan una estructura definida debido a la gran cantidad de información que se difunden en los medios de comunicación sin contar con bases científicas actualizadas, por lo que se recomienda realizar nuevas investigaciones en pacientes con sobrepeso y obesidad, con la finalidad de enriquecer y reforzar las teorías que sostienen estos tipos de regímenes dietéticos.

14. Bibliografía

1. Sanchez LAG. Dieta cetogenica aplicacion clinica y aplicacion dietetica. Barcelona: Hospital Sant Joan de Déu. , SPANISH PUBLISHERS ASSOCIATES; 2012.
2. Ratio FE. Scielo. [Online].; 2018. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2018000100008&script=sci_arttext.
3. Otero B. NUTRICION Y DIETA CETOGENICA; 2012.
4. Thomas DE EEBL. Dietas de bajo índice glucémico o baja carga glucémica para el tratamiento de sobrepeso y la obesidad. investigacion cientifica. Wiley publishe science ; 2007.
5. SG J. the ketogenic diet incrases mitocondrial glutatione levels; 2008.
6. Elsa Longo ENG. Tecnica dietoterapica. 3rd ed. ateneo e, editor.
7. Fernandez AS. ABCD de la evaluacion del estado nutricional ciudad de mexico; 2010.
8. Masson KLKMySESE. Dietoterapia de krausse. 12th ed. barcelona ; 2009.
9. donald LM. the ultimate diet 2.0 ; 2003.
- 10 Hall JE. tratado de fisiologia medica. 12th ed. barcelona ; 2011.
- 11 Wesile C. Metabolismo de los carbohidratos. In.
- 12 reserved. FfMEaRAR. mayo clinic. [Online].; 1998-2020 Mayo. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es>.
- 13 OMS O. OPS bolivia. [Online].; 2017 [cited 2017 enero 19. Available from: https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=1950:nota1ene17&Itemid=481.
- 14 OMS. OMS. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 18. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- 15 Douglas Kalman SHyDW. body composicion changes in wheitg loss; 2018.
- 16 F E. Manual de cineantropometria Pamplona; 1993.
- 17 Madrid UCd. Manual de nutricion y dietetica. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Nutrición.
- 18 association ad. la guia de la diabetes. In.: American Diabetes Association; 2010.

- 19 Montinac. Montinac. [Online].; 1986. Available from: <http://montignac.tv/es/>
- 20 Carro MLF. Dieta de indice glucemico bajo para el tratamiento de la obesidad. ; 2014.
- 21 diagnostic Am. Guia practica de los cuerpos cetonicos. ; 2018.
- 22 donald LM. Plan diea cetogenica. segunda ed.
- 23 garrahan f. equipo interdisciplinario de dieta cetogenica. [Online]. Available from: http://www.garrahan.gov.ar/images/docencia/dieta_cetoge%CC%81nica_curvas1.pdf.
- 24 treatment Dkea. scielo. [Online]. Available from: http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v54n1/v54n1_a05.pdf.
- 25 Thomas L. In cuerpos cetonicos. Germany, first edition, 1998: Use and assessment of clinical laboratory results; 1998.
- 26 Nutrición. UdMFd. Dietas cetogénicas en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad. nutricion clinica y dietetica hospitalaria. 2013 marzo.

ANEXOS

Anexos

Anexo Nº 1 – Historia clínica nutricional.



Historia clínica nutricional

1. DATOS PERSONALES

NOMBRE Y APELLIDOS:

EDAD:

FECHA:

OCUPACIÓN:

ESTADO CIVIL:

2. MOTIVO DE LA CONSULTA

3. ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS:

DIETA:

TABACO:

ALCOHOL:

DROGAS:

RELIGIÓN:

4. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

MÉDICOS:

QUIRÚRGICOS:

ALERGIAS:

INTOLERANCIAS:

MEDICAMENTOS:

5. ACTIVIDADES EXTRA LABORALES:

6. ANALISIS DE LABORATORIO

MEDICIÓN DE	FECHA	VALOR	VALOR DE REFERENCIA	INTERPRETACIÓN
Colesterol total				
HDL				
LDL				
VLDL				
Glucosa				

7. RECORDATORIO DE 24 HORAS

Tiempo de comida	Preparación	Alimentos	Lugar de consumo	Cantidad en medida cacera	Cantidad en gramos
Desayuno					
Media mañana					
Almuerzo					
Merienda					
Cena					
Sobre Cena					

8. INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS.

MEDICIÓN (unidad)	DATO
Peso actual (kg)	
Peso habitual (kg)	
Estatura (m)	
EVALUACIÓN (unidad)	DATO E INTERPRETACIÓN
Compleción:	
Peso teórico (kg)	
% Peso teórico	
Peso habitual (kg)	
% Peso habitual	
% masa grasa	
% masa magra	
Índice de masa corporal (kg/m ²)	
Peso mínimo y máximo recomendado por IMC (kg)	

9. INDICADORES DIETÉTICOS

NECESIDADES ENERGÉTICAS Y NUTRIMENTALES.

a) Para peso teórico.

GET = TMR_____ ETA_____ AF_____ TOTAL_____

NUTRIMENTO	GRAMOS	KILOCALORIAS	% DEL GET
Hidratos de carbon			
Proteínas			
Lípidos			
TOTAL			

b) Para el peso actual.

GET = TMR_____ ETA_____ AF_____ TOTAL_____

NUTRIMENTO	GRAMOS	KILOCALORIAS	% DEL GET
Hidratos de carbon			
Proteínas			
Lípidos			
TOTAL			

10. PRESCRIPCION DIETOTERAPICA

TIPO DE DIETA:

Anexo N°2 - Frecuencia de consumo por grupo de alimento



Frecuencia de consumo por grupo de alimentos

Nombre:

Ocupación:

Edad:

Fecha:

Cuestionario de frecuencia de ingesta alimentaria						
	Alimento	Cantidad	Consumo al mes/semana o diario			
			Nunca	Al mes 1 – 4	A la semana	Al día
Grupo 1: Cereales y legumbres	Arroz cocido					
	Avena cocida					
	Quinoa					
	Arvejas					
	Habas					
	Amaranto					
	Lentejas					
	Soya					
	Frijoles o porotos					
	Fideo					
	Fideo integral					
	Papa					
	Yuca					
	Choclo					
	Camote					
	Chuño					
Cereal de desayuno						
Grupo 2: Lácteos y derivados	Alimento	Cantidad	Consumo al mes/semana o diario			
			Nunca	Al mes 1 – 4	A la semana	Al día
	Leche blanca					
	Leche saborizada					
	Yogurt					
	Queso Dambo					
	Quesillo					
	Cuajada					
	Queso criollo					
Queso mozzarella						
			Consumo al mes/semana o diario			

Grupo 3: Frutas	Alimento	Cantidad	Nunca	Al mes 1 – 4	A la semana	Al día
	Limón					
	Frutilla					
	Sandía					
	Ciruelo					
	Mandarina					
	Papaya					
	Kiwi					
	Naranja					
	Piña					
	Durazno					
	Manzana					
	Pera					
	Uva					
	Plátano					
	Palta					
	Tomate					
Mango						
Acerola						
Grupo 4: carnes,	Alimento	Cantidad	Consumo al mes/semana o diario			
			Nunca	Al mes 1 – 4	A la semana	Al día
	Huevo de gallina					
	Carne de vaca					
	Carne de pollo					
	Carne de cerdo					
	Pescado					
	Chorizo					
	Mortadela					
	Atún					
	Sardinias en aceite					
	Sardinias en salsa de tomate					
	Salame					
	Mariscos					
Grupo 5: verduras	Alimento	Cantidad	Consumo al mes/semana o diario			
			Nunca	Al mes 1 – 4	A la semana	Al día
	Acelga					
	Espinacas					
	Apio					
	Brócoli					
	Lechuga					
	Pepino					
	Cebolla					
	Remolacha					
Zanahoria						

	Zapallo					
	Calabacín					
	Berenjena					
	Zuchini					
	Coliflor					
	Vainitas					
Grupo 6: azúcares	Alimento	Cantidad	Consumo al mes/semana o diario			
			Nunca	Al mes 1 – 4	A la semana	Al día
	Azúcar blanca					
	Azúcar negra					
	Mermeladas					
	Miel					
	Leche condensada					
	Otros:					
Grupo 7: aceites y grasa	Alimento	Cantidad	Consumo al mes/semana o diario			
			Nunca	Al mes 1 – 4	A la semana	Al día
	Frutos secos:					
	Aceite de girasol					
	Aceite de oliva					
	Margarina					
	Mantequilla					
	Manteca de cerdo					
	Mayonesa					
	Tocino					

Anexo N° 3 - Lista de distribución de dietas y requerimientos.

NOMBRE	DIETA KETO	DIETA DE BAJO IG	Kcal	Pr	HCO	Gr	EDAD
1. Guillermo	X		2117kcal	163gr	82gr	133gr	27 años
2. Ronald		X	1961,0 kcal	73,5 gr	245,1gr	76,3 gr	26 años
3. Enrique	X		1833,0 Kcal	137,5gr	68,7gr	112,0gr	27 años
4. Daniel		X	2300kcal	86,3 gr	287,5 gr	89,4 gr	21 años
5. Jorge	X		2100kcal	157,5 gr	78,8gr	288,8 gr	21 años
6. María Teresa		X	1500,0kcal	56,3gr	187,5gr	58,3gr	35 años
7. Natalia		X	1492,0 kcal	56,0 gr	186,5 gr	49,7 gr	23 años
8. Carla Nicole		X	1356,0 kcal	50,9 gr	169,5 gr	45,2 gr	18 años
9. Andrea		X	1800,0kcal	67,5gr	225,0gr	70,0gr	21 años
10. Carla		X	1500kcal	56,3	185,7gr	58,3	24 años
11. Fernando		X	2159,0 Kcal	81,0 gr	269,9 gr	84,0 Gr	18 años
12. José Carlos	X		1700,0gr	127,5	63,8gr	103,9gr	22 años
13. Jorge	X		2500,0kcal	93,8gr	312,5gr	97,2gr	21 años
14. Valeria	X		1549,0 Kcal	116,2 gr	58,1 gr	94,7 Gr	22 años
15. Andrea		X	1382,0 Kcal	51,8 gr	172,8 gr	53,7 Gr	25 años
16. Yamile	X		1150,0 Kcal	86,3 gr	43,1gr	70,3gr	22 años
17. Vera Lucia	X		1300,0kcal	97,5 gr	48,8 gr	79,4gr	25 años
18. Vanessa		X	1400kcal	52,5	175,0gr	54,4gr	26 años
19. Natalia	X		1495kcal	112,1 gr	56,1 gr	91,4 Gr	21 años
20. Gabriela	X		1393,0kcal	104,5gr	52,2gr	85,1 gr	22 años

21. María Belén		X	1200kcal	45gr	150gr	46,7gr	21 años
22. Willian Erwin	X		1800,0 kcal	135,0 gr	67,5 gr	110,0 gr	35 años
23. Carolina	X		1200,0	90,0 gr	45,0 gr	73,3 gr	35 años
24. Javier	X		2100kcal	157,5 gr	78,8gr	288,8 gr	22 años
25. María Fernanda		X	1400kcal	52,5	175,0gr	54,4gr	19 años
26. Daniel	X		2100kcal	157,5 gr	78,8gr	288,8 gr	22 años
27. Gabriel	X		1700,0gr	127,5	63,8gr	103,9gr	24 años
28. Sara		X	1500kcal	56,3	185,7gr	58,3	21 años
29. Cesar Elias		X	1500kcal	56,3 gr	185,7gr	58,3 gr	26 años
30. Ana Karen	X		1495kcal	112,1 gr	56,1 gr	91,4 gr	30 años

Anexo N°4 – Lista de control y seguimiento de cumplimiento de las dietas.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DIETA DE BAJO INDICE GLUCEMICO					
Nº	Nombre	Sem. 1	Sem.2	Sem.3	Sem.4
1	Ronald	Glicemia: 65 Hora:2:00pm 77,600kg	Glicemia: 70 Hora:20:00pm 76 kg	Glicemia:59 Hora:2:00pm 75,300kg	Glicemia:60 Hora:9:00am 74kg
2	Daniel	Glicemia:56 Hora:19:00pm 113,900kg	Glicemia:66 Hora: 2:00pm 111,300kg	Glicemia:70 Hora:2:30pm 110	Glicemia:68 Hora:8:00pm 109,200kg
3	María Teresa	Glicemia:67 Hora:15:00pm 101,300kg	Glicemia:65 Hora:21:00pm 100,400kg	Glicemia:69 Hora:9:00am 99,200kg	Glicemia: 60 Hora:2:00pm 98kg
4	Fernando	Glicemia:73 Hora:8:30pm 122,350kg	Glicemia:65 Hora:20:00pm 121kg	Glicemia:70 Hora:19:00pm 118,600kg	Glicemia:64 Hora:15:00pm 117,400kg
5	Natalia	Glicemia:61 Hora:9:30am 77,300kg	Glicemia:68 Hora:13:00pm 76kg	Glicemia:65 Hora:19:00pm 75,400kg	Glicemia:60 Hora:20:00pm 74,600kg
6	Carla Nicole	Glicemia:68 Hora:9:00am 71,100kg	Glicemia:80 Hora:15:00pm 70,800kg	Glicemia:70 Hora:20:30pm 69,600kg	Glicemia:67 Hora:20:00pm 68,800kg
7	Andrea	Glicemia:70 Hora:21:40pm 71,100kg	Glicemia:70 Hora:2:00pm 69,800kg	Glicemia:64 Hora:9:00am 68,200kg	Glicemia:66 Hora:19:00pm 67kg
8	Carla	Glicemia:66 Hora:20:00pm 82,100kg	Glicemia:62 Hora:8:40am 81,300kg	Glicemia:60 Hora:2:00pm 80,300kg	Glicemia:55 Hora:20:00pm 79,900kg
9	Andrea	Glicemia:62 Hora:9:00am 71,300kg	Glicemia:66 Hora:2:00pm 69,200kg	Glicemia:61 Hora:21:00pm 68,600kg	Glicemia:57 Hora:15.00pm 67kg
10	Vanessa	Glicemia:69 Hora:10:00am 68,100kg	Glicemia:55 Hora:13:30pm 67,200kg	Glicemia:52 Hora:20:00pm 66kg	Glicemia:54 Hora:20:30pm 65,700kg
11	María Belén	Glicemia:71 Hora:9:00am 66kg	Glicemia:63 Hora:2:00pm 65,200kg	Glicemia:60 Hora:19:00pm 64,900kg	Glicemia:57 Hora:21:00pm 64,200kg
12	Cesar elias	Glicemia:62 Hora:8:30am 81,200kg	Glicemia:61 Hora:2:00pm 80kg	Glicemia:56 Hora:12:30am 78,100kg	Glicemia:52 Hora:19:00pm 77,600kg
13	Sara	Glicemia:60 Hora:13:30am 70kg	Glicemia:54 Hora:21:00pm 69,300kg	Glicemia:50 Hora:2:00pm 68,800kg	Glicemia:62 Hora:19:00pm 68,300kg
14	María Fernanda	Glicemia:54 Hora:2:00pm	Glicemia:59 Hora:19:00pm	Glicemia:60 Hora:21:00pm	Glicemia:55 Hora:12:30pm

		74,600kg	73,800kg	73kg	72,600kg
SEGUIMIENTO Y CONTROL DIETA CETOGENICA					
Nº	Nombre	Sem. 1	Sem.2	Sem.3	Sem.4
1	Guillermo	82,200kg small-15	81kg Moderate-40	80,200kg Large-80	79,400kg Large-80
2	Enrique	77 kg Small-15	76,100kg Moderate-40	75,100kg Moderate-40	71,200kg Large-80
3	Jorge	88,200kg small-15	87,500kg Small-15	86,800kg Moderate-40	83,200kg Large-80
4	José Carlos	77kg Small-15	75,200kg Moderate-40	74kg Large-80	73,100kg Large-160
5	Jorge	110,200kg Small-15	108,500kg Moderate-40	106,55kg Large-80	105kg Large-160
6	Valeria	83kg Small-15	82,100kg Moderate-40	81,300kg Moderate-40	79,600kg Large-80
7	Natalia	65,100kg trace-5	64,300kg Small-15	63kg Moderate-40	62kg Moderate-40
8	Yamile	60,500kg Small-15	59,700kg Moderate-40	58,800kg Moderate-40	58,200 Moderate-40
9	Vera	67,300kg Small-15	66kg Moderate-40	65,200kg Large-80	64,100kg Large-160
10	Gabriela	Peso: 66,7kg Small-15	65,800kg Moderate-40	65kg Moderate-40	64,700kg Large-80
11	Javier	84,200kg Small-15	83,300kg Moderate-40	80kg Moderate-40	79,700kg Large-80
12	Ana Karen	80kg Small-15	79,700kg Moderate-40	78,800kg Large-80	78,100kg Large-80
13	Gabriel	81,700kg trace-5	80kg Small-15	78,200kg Moderate-40	77,100kg Large-80
14	Daniel	89,300kg Trace-5	88,100kg Small-15	85,900kg Moderate-40	84,100kg Large-80
15	Carolina	74,700kg Trace-5	74kg Small-15	73,200kg Small-15	73kg Moderate-40
16	William Erwin	118,500kg Small-15	117kg Moderate-40	115,400kg Large-80	114,600kg Large-160

Anexo N° 5 – Formato de cálculo carga glucémica por tiempo de comida

Tiempo de comida	Alimento	Cantidad de CH	IG	CG
Desayuno	pan integral	31,7	34	10,778
	yogur	16,9	70	11,83
	durazno	10,7	35	3,745
Total CG	6,58825			
Merienda	galletas	18,2	50	9,1
	palta	2,1	10	0,21
Total CG	4,655			
Almuerzo	papa	25,6	70	17,92
	zanahoria	2,7	20	0,54
	lechuga	27	15	4,05
	remolacha	8,2	65	5,33
Total CG	6,96			
Media tarde	manzana	26,5	35	9,275
	pera	32,7	30	9,81
Total CG	9,5425			
Cena	camote	33,9	50	16,95
	vainitas	8,9	15	1,335
	coliflor	7,6	15	1,14
Total CG	6,475			

rangos de referencia	
Carga glucémica alta	mas de 20
Carga glucémica media	11 a 19
Carga glucémica baja	menor a 10

Anexo N° 6 – Formato de entrega de dieta cetogenica

LISTA DE ALIMENTOS NECESARIOS –DIETA CETOGENICA	
CARNES	Filetes de pollo Carne de res Carne molida Pescado (cualquier tipo) Atún al aceite Huevos Claras de huevo (puede encontrar en ovoplus) Tocino Jamón de pollo/ res Salchicha Viena de pollo/res Salame
LACTEOS	Queso fresco/criollo Queso mozzarella / cheddar Yogur griego o yogur natural Leche deslactosada
VEGETALES	Espinaca Lechuga Tomate Zanahoria Vainitas Brócoli Coliflor Palta Berenjena Cebolla Pimientos Apio Acelga
CEREALES	Pan integral Galletas integrales
FRUTAS	Frutillas Mora arándanos
FRUTOS SECOS	Maní Nuez Almendra
DULCES	Mantequilla de maní sin azúcar

ALIMENTO PERTIDOS	ALIMENTOS NO PERMITIDOS
<ul style="list-style-type: none"> - Carne de res - Carne de cerdo - Carne de pollo/pato - Pescado - Mariscos - Atún - Huevo - Leche deslactosada - Todo tipo de quesos - Embutidos - Fiambres - Verduras de hojas verdes (espinaca,acelga,lechuga,etc) - Brócoli, coliflor - Zanahoria 	<ul style="list-style-type: none"> - Leche entera / saborizada - Yogur saborizado - Cereales (avena, quinua, etc.) - Pan blanco/integral - Pastas o fideos - Galletas dulces/rellenas/integrales - Gaseosas con o sin azúcar - Bebidas alcohólicas - Jugos o refrescos envasados - Golosinas / caramelos - Azúcar blanca /morena - Miel - Frutas en general - Harinas de trigo, maíz, avena, etc.

<ul style="list-style-type: none"> - Vainitas - Cebolla - Tomate - Berenjena - Pimiento - Maní, almendra, pistacho, etc. - Palta - Frutos rojos o silvestres(frutilla,mora,cereza,arandano,etc) - Leche de almendras - Yogur natural /griego - Mantequilla de maní sin azúcar - Café, infusiones - Edulcorantes - Harina de almendra - Mantequilla, manteca - Aceite de oliva, de maíz 	<ul style="list-style-type: none"> - Bollería (pasteles, masas dulces/saladas, etc.) - Tubérculos (papa, camote, yuca, etc.) - Frutas deshidratadas - Mermeladas - Dulce de leche - Leche condensada - Crema de leche
--	--

RECOMENDACIONES

1. Utilizar edulcorante en todas las bebidas
2. Cocinar con aceite de oliva
3. Eliminar consumo de gaseosas/ refrescos
4. Realizar actividad física mínimo 1 hora diaria.
5. Masticar lento durante las comidas
6. Eliminar el consumo de bebidas alcohólicas
7. Eliminar el consumo de tortas, dulces, chocolates, etc.
8. Consumir 2 litros de agua diarios
9. Tomar infusiones (te, té verde, manzanilla, canela, piña)
10. Puede aumentar el consumo de espinaca, lechuga y acelga si siente ansiedad durante las comidas principales.

Plataforma virtual



Maria Laura Sorich
79847046
mlaurasorich@gmail.com
Santa cruz de la sierra



Jorge Yasser Eid
22 años

Desayuno (08:00 AM)

Clara de huevo , 6.1 piezas , 200 g
Tocino, cocido , 20 g
Café preparado con agua , 1 taza , 250 ml

Queso mozzarella , 1.1 rebanadas , 40 g
Aceite de oliva , 2 cucharaditas , 10 ml

Tip: revuelto de claras con queso y tocino

Medio día (10:30 AM)

Mantequilla de maní light , 2.1 cucharaditas , 15 g



Fresa
• Fresa 7 ½ piezas, 110 g

Comida (01:15 PM)

Filete de carne de res , 160 g
Leche descremada , ½ taza , 100 ml
Tomate rojo , ¼ pieza , 80 g
Aceite de oliva , 2 cucharaditas , 10 ml

Calabacita criolla , ¼ pieza , 70 g
Zanahoria , ½ taza , 15 g
Lechuga , ½ taza , 20 g

Tip: filete de res con puré de zapallo y ensalada de lechuga, tomate y zanahoria

Media tarde (04:00 PM)

Café preparado con agua , 1 taza , 250 ml



Jamón
• Jamón, 40 g



Queso fresco
• Queso fresco, 80 g

Tip: café endulzado con edulcorante

Cena (07:30 PM)



Pollo a la plancha
• Pollo, 240 g



Aguacate
• Aguacate 1 pieza, 93 g



Lechuga romana
• Lechuga, 40 g



Queso fresco
• Queso fresco, 40 g

Tomate con cebolla

1/2

15/8/2019

Jorge Yasser Eid



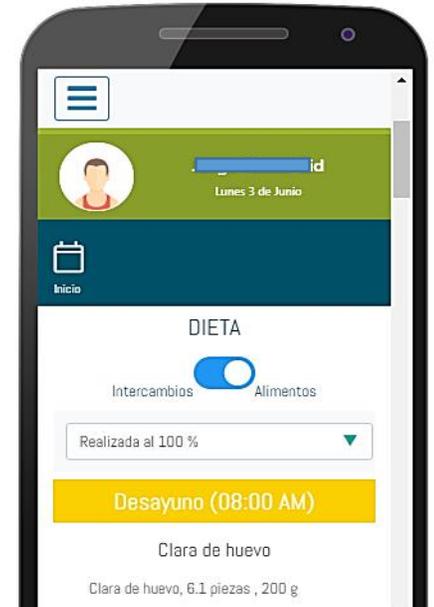
Pollo con lechuga
• Tomte ¼ taza, 150 g
• Cebolla blanca ¼ taza ¼ taza, 75 g

Tip: pollo a la plancha con ensalada



App de seguimiento

Simulador



Anexo N° 7 - Formato de entrega dieta de baja carga glucémica.

LISTA DE ALIMENTOS NECESARIOS –DIETA DE BAJA CARGA GLUCEMICA	
CARNES	Filetes de pollo Carne de res magra (sin grasa) Pescado (cualquier tipo) Atún al agua Huevos Claras de huevo (puede encontrar en ovoplus)
LACTEOS	Queso fresco/criollo Yogur griego o yogur natural Leche normal o deslactosada
CEREALES	Pan integral (molde) Galletas integrales Arroz integral Avena Quinoa
VEGETALES	Espinaca Lechuga Tomate Zanahoria Vainitas Brócoli Coliflor Palta Berenjena Cebolla Pimientos Apio
FRUTAS	Naranja Mandarina Fruilla Papaya Sandia Manzana verde y roja Durazno Banana Uva
TUBERCULOS	Papa Camote
FRUTOS SECOS	Maní Nuez Almendra
DULCES	Marmelada sin azúcar Miel

RECOMENDACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar edulcorante en todas las bebidas 2. Cocinar con aceite de oliva o aceite en spray 3. Evitar consumir gaseosas/ refrescos envasados 4. Realizar actividad física mínima de 40 minutos diarios. 5. Consumir gelatina light entre comidas (solo si siente ansiedad) 6. Consumir agua tibia con limón al despertar (20/30 min antes del desayuno) 7. Masticar lento durante las comidas 8. No comidas fritas, rebozadas, 9. No consumir tortas, dulces, chocolates, bollería 10. Consumir 2 litros de agua diarios 11. Tomar infusiones (te, té verde,manzanilla,canela,piña)

Plataforma virtual

29/9/2019

maria teresa ciancaglini



Maria Laura Sorich
79947046
mlaursorich@gmail.com
Santa cruz de la sierra



Desayuno (08:00 AM)



Huevo estrellado
• Huevo estrellado, 45 g
• Aceite de canola, 5 ml



Pan integral
• Pan integral 1 pieza, 25 g

Durazno
• Durazno 1 pieza, 75 g

Medio día (10:30 AM)



Plátano
• Plátano ½ pieza, 54 g



Pera
• Pera ½ pieza, 95 g



Fresa
• Fresa 6 piezas, 88 g



Manzana verde
• Manzana ½ pieza, 70 g



Miel de abeja
• Miel de abeja, 1 cucharadita, 7 g

Tip: Ensalada de frutas con miel

Comida (01:00 PM)



Pollo a la plancha
• Pollo, 60 g



Lechuga romana
• Lechuga, 30 g



Tomate
• Tomate, 60 g



Zanahoria rallada cruda
• Zanahoria rallada ½ taza, 30 g



Papas cocidas
• Papa cocida 1 ½ piezas, 105 g
• Aceite de oliva, 5 ml

Tip: Pollo a la plancha con papas al horno y ensalada de lechuga, tomate y zanahoria

Media tarde (03:30 PM)

1/2



29/9/2019

maria teresa ciancaglini



Jamón
• Jamón magro 1 rebanada, 21 g



Pan integral
• Pan integral 2 piezas, 50 g



Queso fresco
• Queso fresco, 20 g



Lechuga romana
• Lechuga, 20 g

Tip: sandwich de jamonqueso y lechuga

Cena (07:00 PM)

Ejotes cocidos . ½ taza . 60 g

Zanahoria . ½ taza . 30 g

Aceite de oliva . 3 cucharaditas . 15 ml



Tomera de res
• Tomera de res, 60 g



Carnote (batata) al horno
• Carnote (batata) al horno ¼ taza, 70 g

Tip: Fritas de res a la plancha con carnote al horno y ensalada de vainitas con zanahoria cocidas y ejotes vainitas

Anexo N° 8 - Fotografías del antes y después de implementación de dietas en los pacientes.

Antes.

Después.

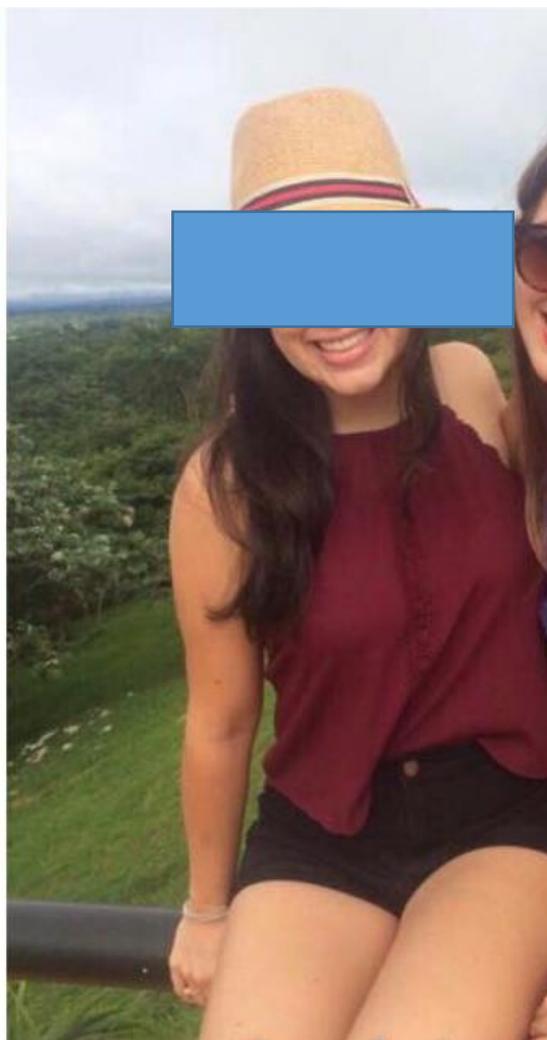


La presente fotografía del paciente del lado izquierdo fue tomada antes de iniciar la planificación dietaria designada, en este caso la dieta hipocalórica cetogénica, y la fotografía de lado derecho se tomó posterior al mes de la implementación dietaria, mostrando una disminución notable en la composición corporal.

Antes



Después



La presente fotografía de la paciente del lado izquierdo fue tomada antes de iniciar la planificación dietaria designada, en este caso la dieta hipocalórica cetogénica, y la fotografía de lado derecho se tomó posterior al mes de la implementación dietaria, mostrando una disminución notable en la composición corporal.

Anexo Nº 9 - Fotografías de los entrenamientos en el box Victory.







Las presentes fotografías fueron tomadas durante los entrenamientos de toda la población de estudio en el centro de acondicionamiento físico Crossfit Victory durante el mes de Junio de la gestión 2019.

Anexo Nº 10 - Comidas de pacientes con dieta cetogénica.

Desayuno



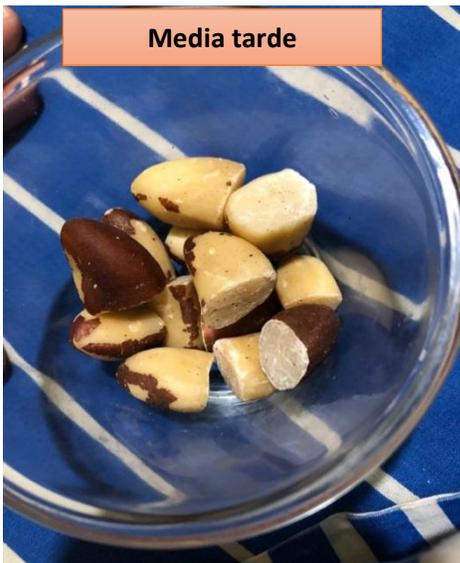
Medida mañana



Almuerzo



Media tarde



Cena



Las presentes imágenes fueron tomadas por los pacientes como parte del control prospectivo e ilustrativo en el grupo de dieta cetogénica en el cual mostraban cada uno de sus tiempos de comida durante el día.

Anexo N° 11 - Comidas de pacientes con dieta de baja carga glucémica.



Las presentes imágenes fueron tomadas por los pacientes como parte del control prospectivo e ilustrativo en el grupo de dieta de baja carga glucémica en el cual mostraban cada uno de sus tiempos de comida durante el día.

Anexo N° 12 - Fotos de perfil lipídico antes y después de la implementación de dieta cetogénica.

Antes

Hemo Test S.R.L.
Laboratorio de Análisis Clínicos

N° de registro SEDES 150/RC/355/11N
P: [REDACTED] D
DR: PARTICULAR
CODIGO: 3374-P

EDAD: 21 Años
SEXO: M
FECHA: 24/05/19

QUIMICA SANGUINEA

ANALISIS	RESULTADOS	RANGO DE REFERENCIA
GLUCOSA:	66	De 65 – 99 mg/dl
COLESTEROL:	216	Óptimo < 200 mg/dl Moderado 200 – 239 mg/dl Elevado mayor a 240 mg/dl
TRIGLICERIDOS:	108	Óptimo < 150 mg/dl Moderado 150 – 199 mg/dl Alto 200 – 499 mg/dl Muy alto > 500 mg/dl
HDL COLESTEROL:	42	Elevado < 35 mg/dl Bajo ≥ 60 mg/dl
LDL COLESTEROL:	152	50 – 160 mg/dl
VLDL COLESTEROL:	22	18 – 48 mg/dl

[Firma]
Dra. Patricia Sorich O.
BIQUIMICA
M.S. - 1963

Dirección: Av. Alemana Calle Los Ceibos #2010
E-mail: hemotest.srl@gmail.com

Teléfono: 326-4428 77314016

Después

1 de 1
Hemo Test S.R.L.
Laboratorio de Análisis Clínicos

N° de registro SEDES 150/RC/355/11N
P: [REDACTED] E
DR: PARTICULAR
CODIGO: 3475-P

EDAD: 21 Años
SEXO: M
FECHA: 01/07/19

QUIMICA SANGUINEA

ANALISIS	RESULTADOS	RANGO DE REFERENCIA
GLUCOSA:	61	De 65 – 99 mg/dl
COLESTEROL:	195	Óptimo < 200 mg/dl Moderado 200 – 239 mg/dl Elevado mayor a 240 mg/dl
TRIGLICERIDOS:	70	Óptimo < 150 mg/dl Moderado 150 – 199 mg/dl Alto 200 – 499 mg/dl Muy alto > 500 mg/dl
HDL COLESTEROL:	52	Elevado < 35 mg/dl Bajo ≥ 60 mg/dl
LDL COLESTEROL:	129	50 – 160 mg/dl
VLDL COLESTEROL:	14	18 – 48 mg/dl

[Firma]
Dra. Patricia Sorich
BIQUIMICA
M.S. - 1963

Dirección: Av. Alemana Calle Los Ceibos #2010
E-mail: hemotest.srl@gmail.com

Teléfono: 326-4428 77314016

En las presentes imágenes se muestran los resultados de laboratorio del paciente antes y después del mes de implementación de la dieta cetogénica.

Anexo N° 13 - Fotos de perfil lipídico antes y después de la implementación de dieta de baja carga glucémica.

Antes



N° de registro SEDES 150/RC/355/IIN

PACIENTE: [REDACTED] EDAD: 25 Años
 DR.: PARTICULAR SEXO: F
 CODIGO: 3356-P FECHA: 20/05/19

QUIMICA SANGUINEA

ANALISIS	RESULTADOS	RANGO DE REFERENCIA
GLUCOSA:	86	De 65 – 99 mg/dl
COLESTEROL:	174	Óptimo < 200 mg/dl Moderado 200 – 239 mg/dl Elevado mayor a 240 mg/dl
TRIGLICERIDOS:	93	Óptimo < 150 mg/dl Moderado 150 – 199 mg/dl Alto 200 – 499 mg/dl Muy alto > 500 mg/dl
HDL COLESTEROL:	56	Elevado < 35 mg/dl Bajo ≥ 60 mg/dl
LDL COLESTEROL:	100	50 – 160 mg/dl
VLDL COLESTEROL:	18	18 – 48 mg/dl

Dra. Patricia Soricó O.
 BIQUIMICA
 M.S. - 1983

Dirección: Av. Alemana Calle Los Ceibos #2010
 E-mail: hemotest.srl@gmail.com

Teléfono: 326-4428 • 77314016

Después



N° de registro SEDES 150/RC/355/IIN

PACIENTE: [REDACTED] EDAD: 25 Años
 DR.: PARTICULAR SEXO: F
 CODIGO: 3356-P FECHA: 20/07/19

QUIMICA SANGUINEA

ANALISIS	RESULTADOS	RANGO DE REFERENCIA
GLUCOSA:	76	De 65 – 99 mg/dl
COLESTEROL:	159	Óptimo < 200 mg/dl Moderado 200 – 239 mg/dl Elevado mayor a 240 mg/dl
TRIGLICERIDOS:	88	Óptimo < 150 mg/dl Moderado 150 – 199 mg/dl Alto 200 – 499 mg/dl Muy alto > 500 mg/dl
HDL COLESTEROL:	60	Elevado < 35 mg/dl Bajo ≥ 60 mg/dl
LDL COLESTEROL:	80	50 – 160 mg/dl
VLDL COLESTEROL:	16	18 – 48 mg/dl

Dra. Patricia Soricó O.
 BIQUIMICA
 M.S. - 1983

Dirección: Av. Alemana Calle Los Ceibos
 #2010 Teléfono: 326-4428 • 77314016 E-
 mail: hemotest.srl@gmail.com

En las presentes imágenes se muestran los resultados de laboratorio del paciente antes y después del mes de implementación de la dieta de baja carga glucémica.

