

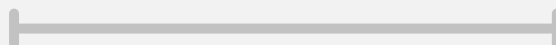
Licenciatura en Nutrición
Trabajo Final Integrador

Autor: Reinaldo Elián Insetti

**ADAPTACIONES METABÓLICAS EN LA
PÉRDIDA DE PESO**

2025

Tutora: Dra. María Constanza Rossi



Citar como: Insetti RE. Adaptaciones metabólicas en la pérdida de peso. [Trabajo Final de Grado]. Buenos Aires: Universidad ISALUD; 2023. <http://rid.isalud.edu.ar/handle/1/881>

RESUMEN

Título: ADAPATACIONES METABÓLICAS EN LA PÉRDIDA DE PESO

Autora: Insetti Reinaldo Elián

Mail: Reinaldo_insetti@hotmail.com

Institución: Universidad ISALUD

El manejo del sobrepeso y la obesidad representa un desafío de salud pública a nivel mundial, debido a la alta prevalencia y a las dificultades para mantener la pérdida de peso a largo plazo. La adherencia a la dieta y las adaptaciones que surgen durante la restricción calórica constituyen factores clave que influyen en el éxito de las intervenciones. Este estudio evaluó mediante un cuestionario auto-administrado la adherencia, facilidad percibida, pérdida de peso, peso recuperado, actividad física, hambre y calidad del sueño en adultos con sobrepeso sometidos a una dieta hipocalórica. El 35,3% estuvo en restricción calórica de 1 a 3 meses, el 29,4% de 3 a 6 meses, el 29,4% más de 6 meses, y el 5,9% menos de un mes, la facilidad percibida fue de 6-7/10. Todos reportaron pérdida de peso inicial, pero el 94,1% experimentó mesetas y el 52,9% recuperó parcialmente el peso perdido. La actividad física fue variable y no mostró diferencias claras en la recuperación de peso. La mayoría reportó aumento del hambre, y aunque no se observaron grandes dificultades objetivas de sueño, predominó la insatisfacción subjetiva con el descanso.

Los hallazgos indican que la adherencia moderada a alta, aunque relevante, no fue suficiente para evitar mesetas ni la recuperación parcial del peso, lo que sugiere que las adaptaciones metabólicas y hormonales juegan un papel clave en la dificultad para mantener los resultados a largo plazo. El aumento del hambre y la percepción subjetiva de insatisfacción con el sueño, pese a la ausencia de alteraciones objetivas, subrayan la complejidad de las respuestas fisiológicas y conductuales ante la restricción calórica. Las limitaciones principales incluyen el uso de cuestionarios auto-administrados y la falta de mediciones objetivas, lo que sugiere cautela en la interpretación de los datos. Se recomienda que futuras investigaciones incluyan mediciones objetivas y un abordaje integral para comprender mejor la interacción de estos factores y optimizar el manejo del sobrepeso y la obesidad.

Palabras clave: Obesidad Pérdida de peso Adaptaciones Restricción calórica

ABSTRACT

The management of overweight and obesity represents a global public health challenge, due to its high prevalence and the difficulties in maintaining long-term weight loss. Adherence to diet and the metabolic adaptations that arise during caloric restriction are key factors influencing the success of interventions. This study evaluated, using a self-administered questionnaire, adherence, perceived ease, weight loss, regained weight, physical activity, hunger, and sleep quality in overweight adults undergoing a hypocaloric diet. Among participants, 35.3% were on caloric restriction for 1 to 3 months, 29.4% for 3 to 6 months, 29.4% for more than 6 months, and 5.9% for less than one month. The perceived ease was rated 6-7/10. All participants reported initial weight loss, but 94.1% experienced weight loss plateaus and 52.9% partially regained the lost weight. Physical activity was variable and did not show clear differences in weight regain. Most participants reported increased hunger, and although no major objective sleep difficulties were observed, subjective dissatisfaction with sleep was predominant.

The findings indicate that moderate to high adherence, while relevant, was not enough to prevent plateaus or partial weight regain, suggesting that metabolic and hormonal adaptations play a key role in the difficulty of maintaining results in the long term. The increase in hunger and subjective dissatisfaction with sleep, despite the absence of objective alterations, highlight the complexity of physiological and behavioral responses to caloric restriction. The main limitations include the use of self-administered questionnaires and the lack of objective measurements, which suggests caution in interpreting the data. It is recommended that future research include objective measurements and an integrated approach to better understand the interaction of these factors and optimize the management of overweight and obesity.

Keywords: Obesity, weight loss, adaptations, caloric restriction

Contenido

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	1
OBJETIVOS	2
FUNDAMENTACION TEORICA	3
CLASIFICACIÓN	3
EPIDEMIOLOGÍA	4
TRATAMIENTOS	5
GASTO ENERGÉTICO	6
CONTROL DEL APETITO	7
CONTROL CENTRAL DE LA INGESTA	7
CONTROL PERIFÉRICO DE LA INGESTA	8
EFFECTOS DE LA RESTRICCIÓN CALÓRICA	9
HAMBRE-SACIEDAD	9
METABOLISMO BASAL	10
EFICIENCIA ENERGÉTICA	10
ALTERACIÓN DEL RITMO CIRCADIANO	11
RESULTADOS	15
DISCUSION	38
CONCLUSIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	49

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Porque el tratamiento para el sobrepeso y la obesidad, basado en la restricción calórica, conduce luego de un tiempo, al estancamiento en la perdida y/o recuperación del peso?

JUSTIFICACIÓN

Las adaptaciones metabólicas en la pérdida de peso: un tema poco considerado.

La Obesidad es una enfermedad crónica, de altísima y creciente prevalencia, que posee una etiopatogenia compleja y causa múltiples comorbilidades de elevada mortalidad prematura, por lo tanto, representa una demanda sanitaria urgente. (4)

En la 4° edición de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 61,6%, comparativamente superior a la 3° Edición de la ENFR (57,9%). La tendencia se mantuvo en ascenso en relación con las anteriores. (2,3)

En cuanto a las intervenciones para su tratamiento, el Consenso intersocietario para el tratamiento de la obesidad en adultos en Argentina y publicado en la Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes año 2023 estableció que son las siguientes (4):

Intervenciones no farmacológicas: dietoterapia, actividad física, conducta alimentaria.

Intervenciones farmacológicas

Intervenciones quirúrgicas

Dentro de las intervenciones dietoterápicas se sub agrupan en:

Dietas hipocalóricas leves a moderadas.

Dietas con muy bajo aporte energético

Dietas bajas en carbohidratos, dietas altas en proteínas, dietas bajas en grasas.

Ayuno Intermitente

Dieta mediterránea, dieta vegetariana.

Como observamos no hay una estrategia dietoterápica más eficaz que otra. Siendo el **balance energético negativo**, el pilar fundamental independientemente del método seleccionado. (4)

La pérdida de peso es un objetivo común para muchas personas. Sin embargo, es común que las personas experimenten una meseta, o incluso recuperen el peso perdido luego de un tiempo. Este fenómeno si bien es conocido no parece ser comprendido en su totalidad por profesionales de la salud. Por eso comprender los mecanismos fisiológicos subyacentes es crucial para desarrollar estrategias más efectivas a mediano y largo plazo.

Es así, que la pregunta de investigación planteada, aborda una cuestión fundamental en el campo de la nutrición y la obesidad. Al investigar los mecanismos fisiológicos que conducen al fracaso en el tratamiento, este trabajo contribuirá a llenar un vacío de conocimiento significativo y a proporcionar una base científica para el desarrollo de intervenciones más personalizadas y efectivas que garanticen el éxito a largo plazo.

La relevancia de esta investigación radica en:

Salud pública: La obesidad es una epidemia global asociada a numerosas enfermedades crónicas. Comprender los mecanismos subyacentes a la pérdida de peso es fundamental para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento efectivas.

Práctica clínica: Los profesionales de la salud pueden utilizar los resultados de esta investigación para brindar asesoramiento más personalizado a sus pacientes que buscan perder peso.

Investigación futura: Este estudio podrá sentar las bases para futuras investigaciones en el campo de la fisiología del ejercicio, la nutrición y la obesidad.

OBJETIVOS

Objetivo principal:

Clarificar los mecanismos fisiológicos: Identificar facilidad y adherencia a la restricción calórica y otros factores que pueden contribuir al estancamiento en la pérdida de peso y o recuperación del mismo en adultos con sobrepeso y obesidad.

Objetivos específicos:

-Observar el nivel de adherencia a un plan de restricción calórica.

-Observar las consecuencias a las adaptaciones que se manifiestan como alteración del sueño, aumento del hambre y peso recuperado.

Establecer recomendaciones basadas en la evidencia para superar dichas adaptaciones y promover una pérdida de peso sostenible a largo plazo.

FUNDAMENTACION TEORICA

La obesidad, una enfermedad crónica multifactorial con profundas implicaciones en la salud individual y colectiva, representa una de las mayores amenazas para la salud pública en Argentina. Dada la gravedad de esta problemática y su impacto a nivel molecular, fisiológico y psicosocial, es fundamental priorizar la prevención y la intervención temprana, promoviendo estilos de vida saludables y abordando las causas subyacentes de esta epidemia. La obesidad es una condición caracterizada por un exceso de tejido adiposo en el cuerpo, lo que resulta en un aumento del peso corporal. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 30. Esta acumulación anormal de grasa puede tener consecuencias perjudiciales para la salud. Este aumento de peso es el resultado de un desequilibrio energético crónico, donde la ingesta de calorías supera el gasto energético. Este exceso de energía se almacena principalmente en forma de grasa, lo que conduce a un aumento de la masa corporal, principalmente de tejido adiposo. Si bien la reducción de la ingesta calórica y el aumento del gasto energético son estrategias fundamentales para revertir este desequilibrio, es importante considerar que otros factores, como los factores hormonales, genéticos y el entorno alimentario, también influyen en el balance energético y pueden dificultar la pérdida de peso. (1)

CLASIFICACIÓN

La obesidad presenta una clasificación compleja debido a la diversidad de factores que la originan. Según la distribución del tejido adiposo, se clasifica en obesidad ginecoide (acumulación en caderas y muslos) y androide (acumulación en abdomen). En cuanto a su origen, puede ser exógena, causada por un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético debido a factores ambientales y conductuales, o endógena, asociada a trastornos hormonales y metabólicos como el hipotiroidismo. A nivel celular, la obesidad puede ser hipertrófica (aumento del tamaño de las células adiposas) o hiperplásica (aumento del número de células adiposas), o una combinación de ambas. Además, la clasificación por índice de masa corporal (IMC) permite determinar el grado de obesidad y su

asociación con el riesgo de complicaciones. Finalmente, la obesidad también puede ser primaria, cuando el desequilibrio energético es la causa principal, o secundaria, cuando se desarrolla como consecuencia de otras enfermedades (1). En cuanto a la práctica clínica se refiere, aquí consideraremos de ahora en adelante el IMC, siendo su clasificación la siguiente:

Clasificación	IMC
Bajo peso	< 18
Normal	18 a 24.9
Sobrepeso	25 a 26.9
Obesidad I	27 a 29.9
Obesidad II	30 a 39.9
Obesidad III	40 o más

Imagen extraída de Obesidad un enfoque multidisciplinario

EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia de obesidad a nivel mundial ha experimentado un aumento exponencial en las últimas décadas. Según estimaciones de la OMS y la IOTF, en 2015 más de 2.3 billones de adultos tenían sobrepeso y más de 700 millones eran obesos. Este incremento se atribuye principalmente a cambios en los patrones alimentarios, caracterizados por un mayor consumo de alimentos ultra procesados y bebidas azucaradas, y a la disminución de la actividad física. Las consecuencias de esta epidemia son devastadoras, ya que la obesidad es un factor de riesgo importante para enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer y trastornos musculoesqueléticos. Se estima que millones de muertes anuales se atribuyen directa o indirectamente a la obesidad y sus complicaciones. Si las tendencias actuales continúan, se proyecta que la prevalencia de obesidad siga aumentando en las próximas décadas, lo que representa una grave amenaza para la salud pública a nivel global. (1)

En Argentina la Cuarta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) reflejó que el 66,1% de los individuos tiene exceso de peso. Por su parte, en la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNYNS), la prevalencia de exceso de peso en la población adulta fue del 67,9%³. (2,3)

Este elevado porcentaje con exceso de peso no solo es preocupante en sí mismo, sino que también incrementa significativamente el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares, lo que representa una carga adicional para el sistema de salud y la economía del país. Es fundamental invertir en prevención, promoción de la salud así como mejorar el tratamiento para revertir esta tendencia y elevar la calidad de vida de los argentinos.

TRATAMIENTOS

Recientemente, fue publicado en la Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes Vol. 57 N° 3 las diferentes metodologías para abordar la obesidad. (4)

El espectro de las intervenciones abarcó:

- Intervenciones no farmacológicas (modelos para el cambio del estilo de vida): dietoterapia, actividad física, conducta alimentaria.
- Intervenciones farmacológicas: fármacos anti obesidad (solos o combinados entre sí).
- Intervenciones quirúrgicas indicadas para tratamiento de la obesidad en adultos.

Siendo las intervenciones dietoterápicas las que en este trabajo hará hincapié se procederá a describir brevemente las mismas según la última actualización publicada en dicha revista:

Existen las que se diferencian en su aporte energético y composición de macronutrientes. Algunas se centran en reducir las calorías totales (hipocalóricas), mientras que otras manipulan la proporción de carbohidratos, proteínas o grasas. Además, últimamente se han hecho populares las que restringen los horarios de alimentación, como el ayuno intermitente. Por otro lado, patrones alimentarios saludables como la dieta mediterránea y la vegetariana han demostrado ser eficaces para el control de peso a largo plazo. El déficit calórico es el factor común entre todas, ya que sin el mismo no se producirá el descenso de peso, sumado a la adherencia que es otro punto importante para su éxito. Todas muestran resultados prometedores a corto plazo pero pueden ser difíciles de mantener en el tiempo. (4)

En cuanto al déficit calórico este puede ser leve a moderado siendo estos métodos lo más recomendado por las diferentes sociedades científicas (5,6). El aporte calórico mínimo recomendado es de 1200 a 1400 kcal/día para las mujeres y de 1600 a 1800 kcal/día para los hombres (7).

- **Características:** Las dietas hipocalóricas leves o moderadas generan un déficit aproximado de entre 500 a 1000 kcal por día comparado con la ingesta habitual o la que es estimada a través de fórmulas para el peso corporal. Generan un balance energético negativo que favorece una pérdida de peso de 450 a 900 g por semana (8).

Como relevante a considerar en la dieta hipocalórica tenemos: el tamaño de las porciones, la disminución del consumo de alimentos con alta densidad energética y la correcta distribución en forma fraccionada durante el día y sobre todo la adherencia (9).

GASTO ENERGÉTICO

El gasto energético diario representa la cantidad de energía que nuestro cuerpo utiliza para realizar todas sus funciones, desde mantener las funciones vitales hasta realizar actividades físicas. Este gasto se divide en tres componentes principales: el metabolismo basal (energía necesaria para mantener las funciones vitales en reposo), la termogénesis de los alimentos y el gasto energético por actividad física, tanto voluntaria como involuntaria (NEAT). Como hemos mencionado, el peso corporal es el resultado del equilibrio entre el aporte energético a través de los alimentos y este gasto energético. Un desequilibrio crónico, donde la ingesta supera al gasto, conduce al aumento de peso. (10,19)

El primero, el GE en reposo (GER), se refiere a la tasa metabólica basal (TMB) y será el mayor constituyente del GET en la mayoría de los casos, con una contribución media del 70% al GET (gasto energético total) (11). Este valor dependerá de muchas variables como el sexo, la altura, la edad, la actividad física y otros factores (10,12). Es mayoritariamente estático a lo largo de la vida de un individuo, y las pérdidas o ganancias de tejido metabólicamente activo, como la masa muscular esquelética contribuyen a un pequeño efecto (13).

El efecto térmico de los alimentos (TEF) representa la cantidad de energía que nuestro cuerpo utiliza para digerir, absorber y metabolizar los nutrientes de los alimentos. Este proceso eleva ligeramente nuestro gasto energético, contribuyendo aproximadamente un 10% al gasto energético total diario (GET). Sin embargo, es importante destacar que este efecto no es uniforme para todos los alimentos. Las proteínas, debido a su compleja estructura molecular, requieren mayor gasto energético para su procesamiento en comparación con los carbohidratos y las grasas. Por lo tanto, las comidas ricas en proteínas suelen tener un efecto térmico más elevado. Además, factores como el tamaño de la porción, la frecuencia de las comidas y el nivel de procesamiento de los alimentos también influyen en la termogénesis inducida por la dieta. Comidas más grandes y alimentos menos procesados tienden a generar un mayor efecto térmico (14). Contrario a la creencia popular, no existe evidencia concluyente que sugiera que aumentar la frecuencia de las comidas incrementa significativamente el TEF. Si bien es cierto que el cuerpo gasta energía en la digestión de cada comida, la investigación actual no respalda la idea de que comer más veces al día acelere el metabolismo en gran medida. De hecho, estudios han demostrado que la termogénesis alimentaria total en un día es más influenciado por la composición de la dieta y el tamaño total de las comidas, en lugar de la frecuencia con la que

se consumen. (15) Pudiendo incluso, hasta puede tener el efecto contrario al esperado (16). Lo que sí está claro es que comidas más grandes y alimentos menos procesados tienden a generar un mayor efecto térmico. (14)

La termogénesis por actividad física representa la energía que gastamos durante el ejercicio, desde una caminata ligera hasta entrenamientos intensos. Aunque este componente contribuye al gasto energético total diario (GET), su proporción suele ser relativamente baja, oscilando entre el 5% y el 10%. A diferencia de la termogénesis inducida por los alimentos, la termogénesis por actividad física es altamente variable y depende de factores como la intensidad, duración y frecuencia del ejercicio, así como de la masa muscular del individuo, ya que menos energía será requerida para moverlo.(17)

Además del ejercicio programado, existen otras actividades físicas que contribuyen al gasto energético, como caminar, realizar tareas domésticas o jugar con los niños. Esta actividad física no estructurada se conoce como NEAT y puede representar una proporción significativa del gasto energético total en algunas personas. (18). Y además parecería ser que el mismo se ve modificado a la baja luego de períodos de restricción energética (19). Por lo que debería ser tenido más en cuenta ante largos periodos de dieta. Aunque haya estudios que no coincidan con lo anterior dicho. (20). Es muy variable la consideración que se le puede dar al NEAT ya que puede representar del 15% de GET en sujetos sedentarios como el 50% en los más activos. (21)

CONTROL DEL APETITO

La motivación para comer y la sensación de saciedad son procesos complejos regulados por una intrincada red de señales tanto centrales como periféricas. Las señales periféricas, provenientes del tracto gastrointestinal, tejido adiposo y otros órganos, actúan sobre diversos núcleos hipotalámicos, como el núcleo arqueado, para modular el apetito. El núcleo arqueado alberga dos poblaciones neuronales clave: las neuronas productoras de proopiomelanocortina (POMC) y las neuronas productoras de neuropéptido Y (NPY) y agouti-related peptide (AgRP). Las neuronas POMC ejercen un efecto anorexígeno, es decir, inhiben el apetito, mientras que las neuronas NPY/AgRP tienen un efecto orexígeno, estimulando la ingesta de alimentos. (22,23).

CONTROL CENTRAL DE LA INGESTA.

El núcleo arqueado (ARC) es un centro de control neuronal que integra múltiples señales para regular el apetito y el gasto energético. Las neuronas POMC, al liberar α -MSH, activan los receptores MC3R y MC4R, promoviendo la saciedad y reduciendo la ingesta de alimentos. Por otro lado, las neuronas

NPY/AgRP, al liberar sus respectivos péptidos, antagonizan la acción de la α -MSH, aumentando el apetito.

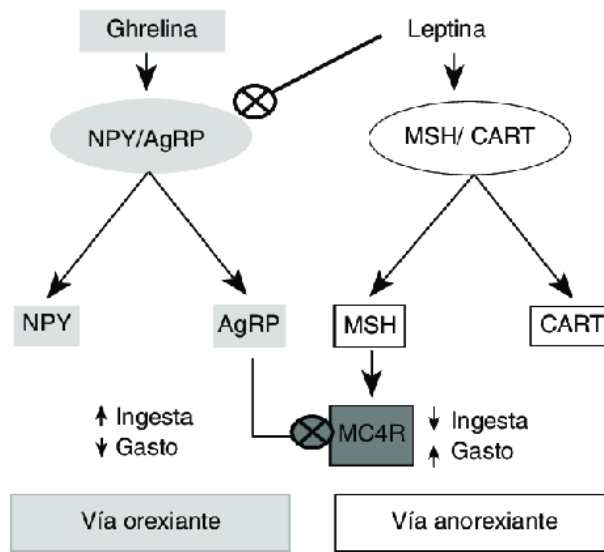
El NPY, molécula de 36 aminoácidos, es una sustancia con gran efecto estimulante del apetito. Las neuronas NPY sintetizan otro péptido relevante en la regulación del peso corporal, el péptido AgRP, cuyo mecanismo parácrino cuya importancia se manifiesta al realizar su ablación, lo que provoca inhibición de la ingesta de alimentos. (24)

CONTROL PERIFÉRICO DE LA INGESTA

La ghrelina también llamada “hormona del hambre”, producida por las células oxínticas del estómago y se caracteriza por presentar en su estructura primaria una particularidad que permite su actividad, siendo esencial para su reconocimiento por los receptores de ghrelina que se encuentran en el hipotálamo, más precisamente en neuronas NPY/AgRP. Cuando estos receptores se activan lleva a estimular la ingesta alimentaria.

La insulina es otro factor periférico de regulación, además del tejido adiposo y muscular, su receptor es expresado en áreas cerebrales, distribuyéndose abundantemente en núcleo arcuato, y mayormente ubicados en las neuronas NPY. Tras el tratamiento con la hormona en diferentes núcleos hipotalámicos se disminuye la ingesta de alimentos, particularmente cuando ésta se administra en ARC, lo que refiere un estímulo anorexígeno. (24)

La leptina es otra hormona de acción anorexígena, sintetizada principalmente por tejido adiposo, cuya secreción provee una señal retroalimentadora a sus receptores ubicados a nivel hipotalámico. La unión de la leptina a su receptor modula la transcripción de genes, expresando POMC e inhibiendo AgRP. Los niveles bajos de leptina, favorece la expresión de NPY/AgRP, impulsando una mayor ingesta de alimentos; caso contrario sucede al haber abundancia de reservas energéticas, donde la estimulación de los receptores centrales de aumenta la expresión de POMC y una mayor generación de α MSH, transmitiendo la señal de inhibición de la ingesta. (24)



El sistema constituido por NPY/AgRP y el formado por MSH/CART del núcleo arcuato del hipotálamo forman el núcleo central de las vías orexiantes y anorexiantes centrales

Imagen extraída de GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E.; SCHMIDT RÍO-VALLE, J.

EFFECTOS DE LA RESTRICCIÓN CALÓRICA

HAMBRE-SACIEDAD

Como se ha visto, el único tratamiento posible para el sobrepeso y obesidad es la restricción calórica, la que producirá un balance negativo promoviendo la movilización de las reservas energéticas desencadenando en una pérdida de peso. A su vez la tasa de fracaso de tratamiento sigue en aumento lo que nos hace pensar que se suceden cambios compensatorios en las vías biológicas implicadas en la regulación del apetito, la utilización y el almacenamiento de energía que favorecen la recuperación del peso perdido. Estos cambios pueden desregular nuestro sistema neurohormonal encargados de la homeostasis, incluida las hormonas circulantes relacionadas con el apetito y el gasto energético, como también alteraciones en el metabolismo de los nutrientes. Lo anterior puede tener sustento en este estudio, que mostró un aumento en los niveles de grelina luego de un periodo de pérdida de peso(25), junto con otros que muestran una disminución en la leptina y la insulina.(26)

Por otra parte los resultados del estudio del año 2011(27) en el que estaban implicados 50 obesos, revelan que las alteraciones hormonales inducidas por una dieta de muy baja energía persisten a largo plazo, incluso un año después de la pérdida de peso inicial. La disminución significativa de leptina, y el aumento de grelina, sugieren una adaptación que favorece la recuperación del peso (28). Además,

las alteraciones en otras hormonas como PYY, CCK, insulina y GLP-1 refuerzan la hipótesis de que existe un complejo mecanismo de compensación que dificulta el mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo. Por otro lado un estudio de 104 personas obesas y/o con sobrepeso mostraron que, después de una reducción de peso mediante dieta, los que recuperaron $\geq 10\%$ del peso midieron niveles basales de leptina en ayunas más altos y niveles basales de grelina en ayunas más bajos hasta 6 meses después, comparados con los individuos que mantuvieron el peso. Aunque también sugieren que la recuperación del peso está más relacionado con la sensibilidad de estas hormonas (29).

METABOLISMO BASAL

En cuanto al GET hay evidencia que periodos prolongados de restricción calórica o tiempos más cortos pero con un déficit más agresivo sugieren una desaceleración del metabolismo basal. Por ejemplo este estudio cuyo objetivo fue determinar si un programa de pérdida de peso que consistía en restricción dietética y ejercicio vigoroso ayudaba a preservar la masa corporal total (MLG) y mantener la **tasa metabólica en reposo**. Arrojó que a pesar de la conservación de la masa corporal magra, el ejercicio no impidió una drástica desaceleración del **metabolismo basal** desproporcionada con respecto a la pérdida de peso. Los resultados del estudio sugieren que la adaptación metabólica que acompaña a la pérdida de peso involucra una compleja interacción entre el eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo. La disminución de los niveles de triyodotironina (T3), la forma activa de la hormona tiroidea, es consistente con una reducción del **metabolismo basal**. El aumento compensatorio de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) sugiere un intento del organismo por mantener la homeostasis tiroidea. Sin embargo, se correlacionó más estrechamente con el aumento de TSH que con la disminución de T3, lo que indica que mecanismos centrales, más allá de la regulación tiroidea periférica, podrían estar involucrados (30). Esta adaptación puede persistir durante el mantenimiento del peso y predisponer a la recuperación del mismo a menos que se mantengan niveles elevados de actividad física o restricción calórica. (30)

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Podríamos definir la eficiencia energética como la cantidad de kilocalorías, por encima de la tasa metabólica basal, por unidad de potencia generada, o también podemos decir que la eficiencia energética nos brinda una idea del uso de los sustratos energéticos que se produce en el tejido muscular.

Hay diversos trabajos que apoyan la conclusión de que el mantenimiento de un peso corporal reducido está asociado con un aumento en la eficiencia del trabajo del músculo esquelético y de la importancia fisiológica que esto conlleva. (31,32).

Weigle y Brunzell demostraron que el gasto energético en sujetos con pérdida de peso disminuyó, incluso cuando todo el peso perdido se reemplazó con pesos exógenos, esto quiere decir que hay un aumento en la eficiencia del músculo esquelético luego de que se pierda peso. (32)

Por otro lado Rosembaum también examinó la eficiencia del trabajo del músculo esquelético mediante ergometría de ciclo graduado y las tasas de flujo de ATP del músculo, con el peso inicial y un 10 % por debajo del peso inicial para determinar si los cambios en la eficiencia del trabajo del músculo esquelético con un peso corporal modificado indicaba cierta correlación con energía gastada en la actividad física. Se encontró una alteración del ratio Pi/PCr (Fósforo inorgánico/Fosfo creatina) lo que indica una mayor eficiencia energética. El aumento de la creatinina quinasa mantiene las concentraciones de ATP constantes. Existen varios mecanismos posibles para explicar la eficiencia del trabajo del músculo esquelético y la utilización de sustratos que ocurren luego de una pérdida de peso, pueden estar implicados otros ejes endocrinos (hormonas tiroideas y leptina). Está establecido que las hormonas tiroideas alteran la proporción de los tipos de fibras musculares de contracción rápida o fibras blancas (principalmente glucolíticas) frente a las de contracción lenta o rojas (principalmente oxidativas). Las fibras rojas consumen menos calorías produciendo una menor potencia por contracción muscular comparadas a las fibras de contracción rápida, y obtienen una mayor proporción de energía a partir de la beta oxidación. (33)

En resumen, aquí se demuestra que el mantenimiento de un peso corporal modificado se asocia con cambios en la eficiencia del trabajo del músculo esquelético y en la utilización de combustible que son más evidentes en niveles bajos de trabajo muscular, lo que podríamos decir afecta directamente el NEAT, con lo que cada movimiento de nuestro cuerpo demandará menos energía.

ALTERACIÓN DEL RITMO CIRCADIANO

El sueño, un proceso fundamental para la salud y el bienestar, se organiza en ciclos regulares que se adaptan a las variaciones ambientales. Estos ciclos, conocidos como ritmos biológicos, pueden ser circadianos (aproximadamente 24 horas), infradianos (más de 24 horas) o ultradianos (menos de 24 horas). El ritmo circadiano, el más estudiado, regula el ciclo sueño-vigilia y está sincronizado con el ciclo día-noche gracias a la luz. El núcleo supraquiasmático, ubicado en el hipotálamo, actúa como el marcapasos central de este reloj interno. Además del reloj central, existen relojes periféricos, presentes en órganos como el hígado, páncreas, retina, tejido adiposo, pulmón, tracto gastrointestinal y músculo esquelético. Alteraciones en el ritmo circadiano, como las causadas por el trabajo por turnos o el jet lag, pueden dar lugar a diversos problemas de salud, incluyendo trastornos del sueño, fatiga crónica y alteraciones del estado de ánimo. Comprender los mecanismos que regulan el sueño

y los ritmos circadianos es fundamental para desarrollar estrategias para mejorar la calidad del sueño y la salud en general. (34)

Los cambios neuroendocrinos asociados con la reducción del sueño en presencia de restricción calórica (35) plantean la posibilidad de que la falta de sueño suficiente pueda comprometer la eficacia de las intervenciones dietéticas comúnmente utilizadas en estos individuos. Por ejemplo, las concentraciones más altas de grelina pueden facilitar la retención de grasa al estimular la ingesta de alimentos. Eso demostró este trabajo donde evaluó la implicancia del sueño en los efectos sobre la restricción calórica (35). Los hallazgos de este estudio subrayan la interacción compleja entre el sueño y la nutrición en la regulación del peso corporal. La combinación de restricción calórica y falta de sueño induce un estado catabólico desfavorable, caracterizado por una mayor pérdida de masa magra y una menor pérdida de grasa. Estos efectos podrían estar mediados por alteraciones en el eje hormonal, con un aumento de la grelina y una disminución de la leptina, lo que a su vez podría aumentar el apetito y disminuir el gasto energético. Además, la falta de sueño puede desencadenar una respuesta inflamatoria sistémica, lo que podría contribuir a la pérdida de masa muscular. Estos resultados enfatizan la importancia de priorizar un sueño adecuado durante los períodos de pérdida de peso para preservar la masa muscular y mejorar la composición corporal a largo plazo. (36). Se puede decir que si bien hay relación entre el sueño y la dificultad para la pérdida de peso, no queda claro si la mala calidad de sueño afecta el proceso de disminución de peso o si este es una consecuencia del mismo. Futuras investigaciones deberían explorar en mayor profundidad los mecanismos a esta interacción y desarrollar estrategias personalizadas para optimizar tanto la nutrición como el sueño en la gestión del peso.

En resumen, los estudios aquí revisados sugieren que la pérdida de peso induce cambios complejos en el organismo, reflejando los esfuerzos del mismo por mantener la homeostasis energética. Sin embargo, la variabilidad en los hallazgos y en algunos casos las limitaciones metodológicas dificulta establecer conclusiones definitivas. Es necesario profundizar en la investigación para comprender completamente las interacciones entre las adaptaciones, los factores psicológicos y conductuales, y el éxito a largo plazo en la pérdida de peso.

VARIABLES Y DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTUAL	OPERACIONAL
PESO PERDIDO	Cantidad de masa corporal (medida en kilogramos) que una persona ha perdido durante un período de tiempo determinado.	Registro con balanza
PESO RECUPE- RADO	Cantidad de peso que una persona vuelve a ganar después de haber perdido peso inicialmente.	Registro con balanza
SUEÑO	Estado fisiológico activo y reversible caracterizado por la reducción de la conciencia y la reactividad a estímulos externos, esencial para la restauración física y mental.	Cuestionario ISI Alteración: Normal o Aumentada
ACTIVIDAD FÍSICA	Cantidad, intensidad y tipo de movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en un gasto energético sustancial.	Cuestionario IPAQ
HAMBRE	Sensación fisiológica de necesidad de alimento, influenciada por señales hormonales y metabólicas que regulan la ingesta energética.	Cuestionario AEQB Alteración: Aumento Normalidad

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de diseño de investigación: Descriptivo transversal

Población y muestra: Adultos mayores de 18 años con sobrepeso y obesidad.

Criterios de inclusión: Personas mayores de 18 años con sobrepeso y obesidad que estén en restricción calórica de forma crónica para la pérdida de peso.

Mayores de 18 años que actualmente hayan llegado a normo peso luego de un periodo de restricción calórica.

Criterios de exclusión: Personas con normopeso, sobrepeso y obesidad que no estén en restricción calórica.

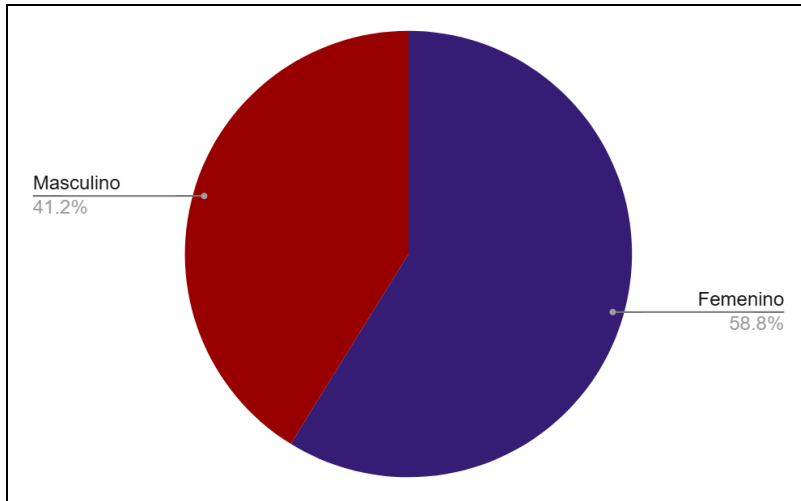
Tipo de muestreo: No probabilístico e intencional.

Metodología de recolección de datos: Se revisó y analizó bibliografía, utilizándose cuestionarios validados como el AEBQ para conducta de alimentación en el adulto en su versión en español, el IPAQ para evaluar el nivel de actividad física, el ISI para evaluar índice de gravedad del insomnio y preguntas de elaboración propia.

Tratamiento y análisis de las variables: Se volcaron en una planilla de Excel los datos necesarios para el análisis, luego se analizó los gráficos obtenidos en el cuestionario online.

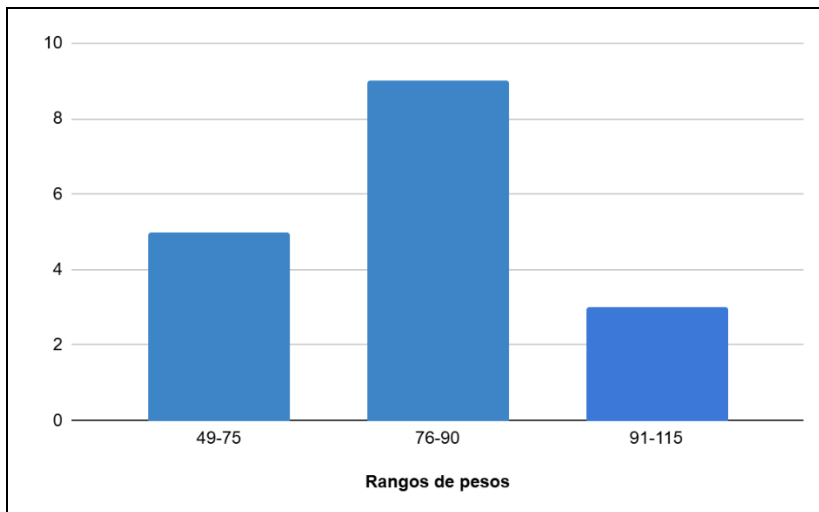
RESULTADOS

Figura 1. Género



De los 17 encuestados, el 41,2% son hombres, y el 58,8% son mujeres.

Figura 2. Rangos de pesos

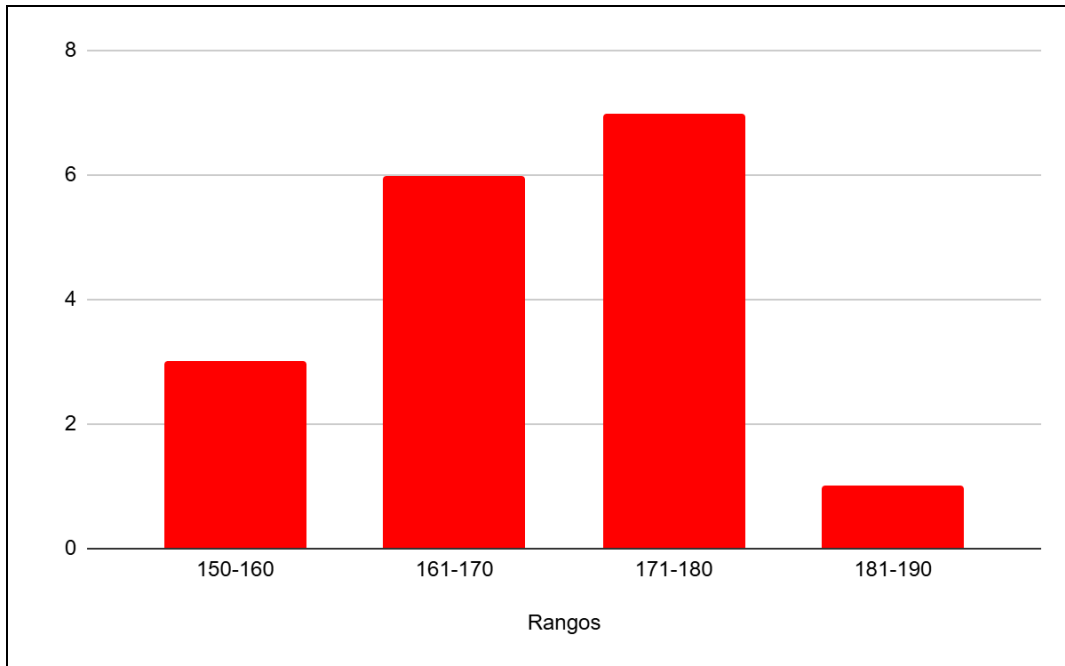


Se agrupó a los encuestados en rangos de pesos que van de 49-75 kg, 76-90 kg y 91-115 kg. Siendo el resultado el siguiente:

- 49-75 kg: 5 personas
- 76-90 kg: 9 personas
- 91-115 kg: 3 personas

El 29,41% se ubica en el primer rango, el 52,94% corresponde al segundo rango, y el 17,65% al tercer rango.

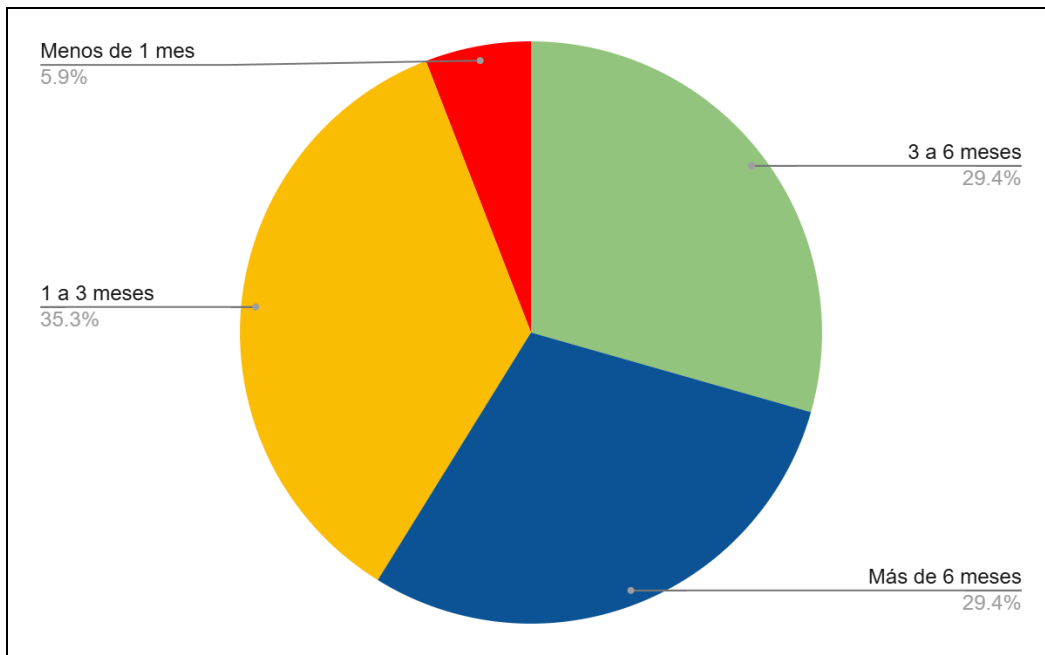
Figura 3. Talla



La talla de los encuestados va desde 150 cm a 190 cm, se las agrupó en 4 rangos según su talla:

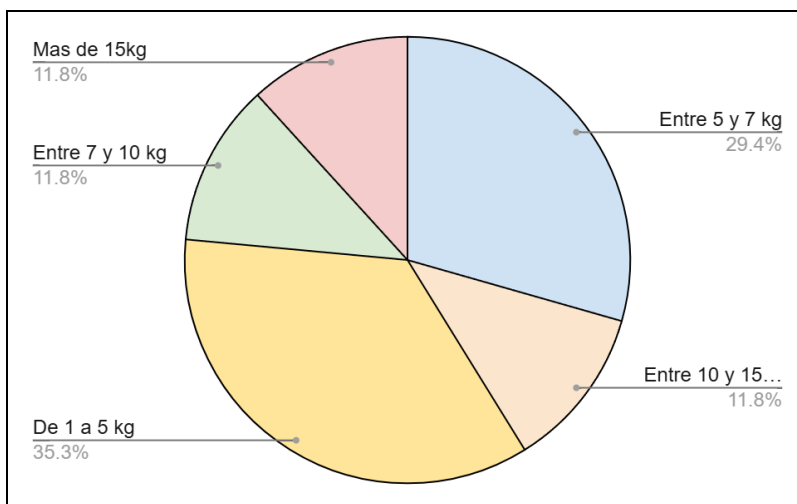
- 150-160 cm: 3 personas
- 161-170 cm: 6 personas
- 171-180 cm: 7 personas
- 181-190 cm: 1 persona

Figura 4. Tiempo en restricción calórica



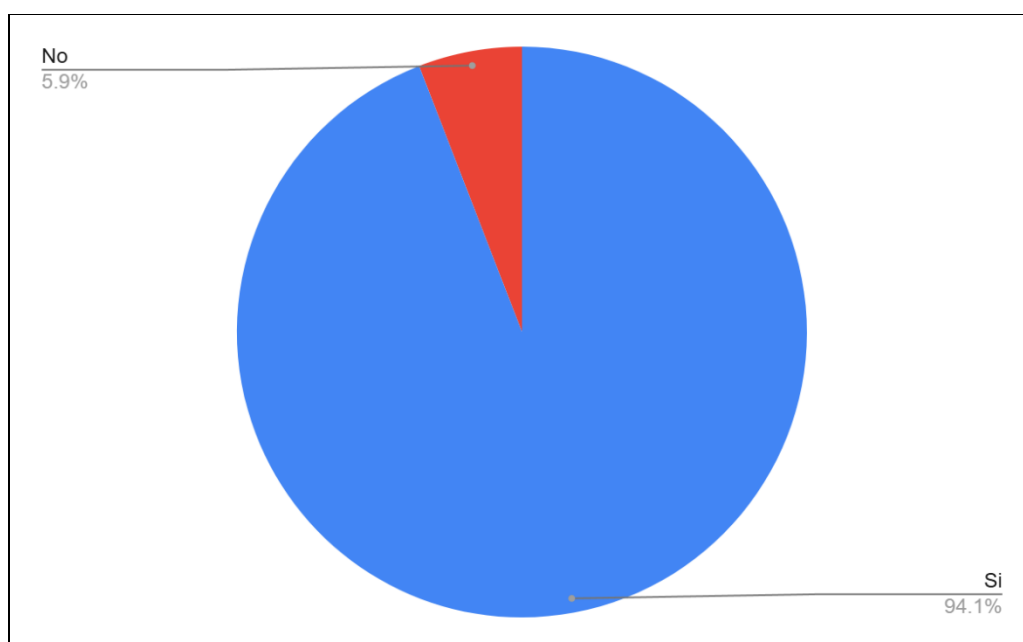
De los encuestados, el 35,3% estuvo en restricción calórica de 1 a 3 meses, el 29,4% de 3 a 6 meses, el 29,4% más de 6 meses, y el 5,9% menos de un mes.

Figura 5. Peso perdido



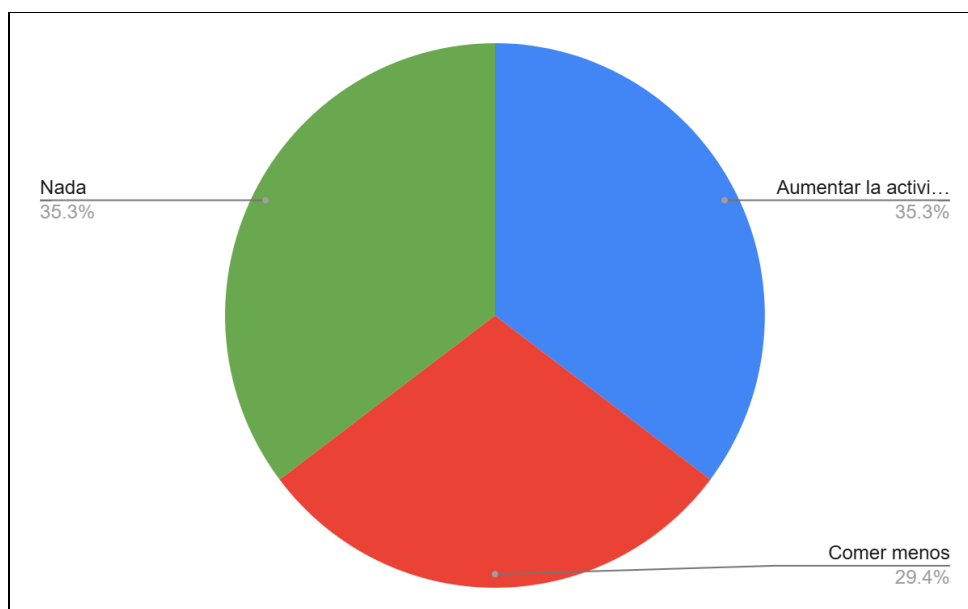
- El 35,3% perdió de 1 a 5 kg
- El 29,4% perdió de 5 a 7 kg
- El 11,8% perdió de 7 a 10 kg
- El 11,8 % perdió de 10 a 15 kg
- El 11,8% perdió más de 15 kg

Figura 6. Estancamiento del peso



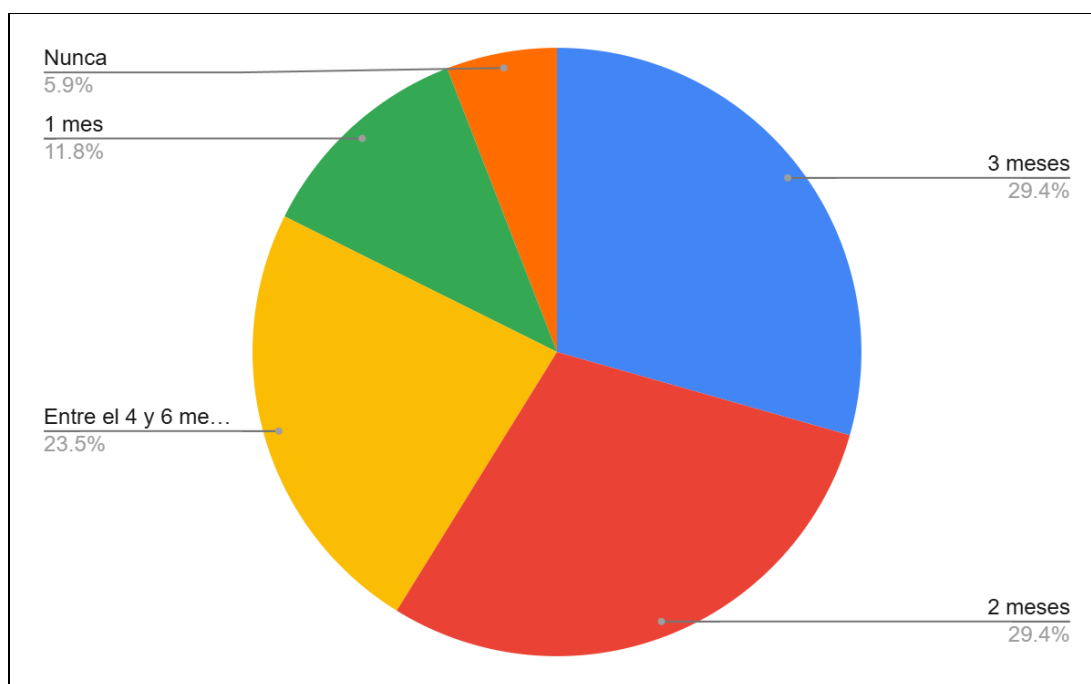
El 94,1% manifestó en algún momento de la dieta haberse estancado con la pérdida de peso. En cambio, el 5,9% no lo manifestó.

Figura 7. Reacciones ante el estancamiento de peso.



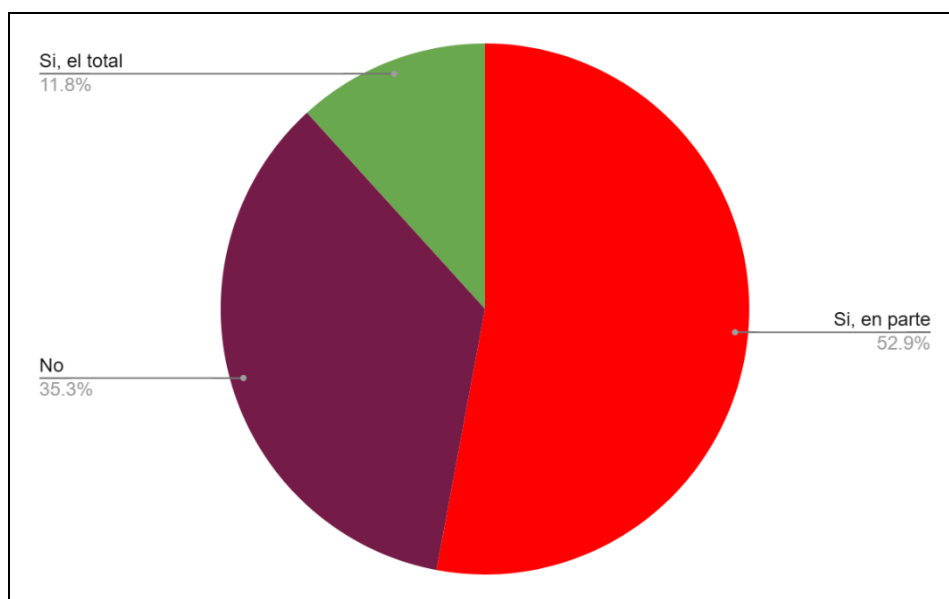
- El 35,3% manifestó no hacer nada.
- El 35,3% aumentó la actividad física
- El 29,4% comió menos

Figura 8. Tiempo al que se estancaron con la pérdida de peso



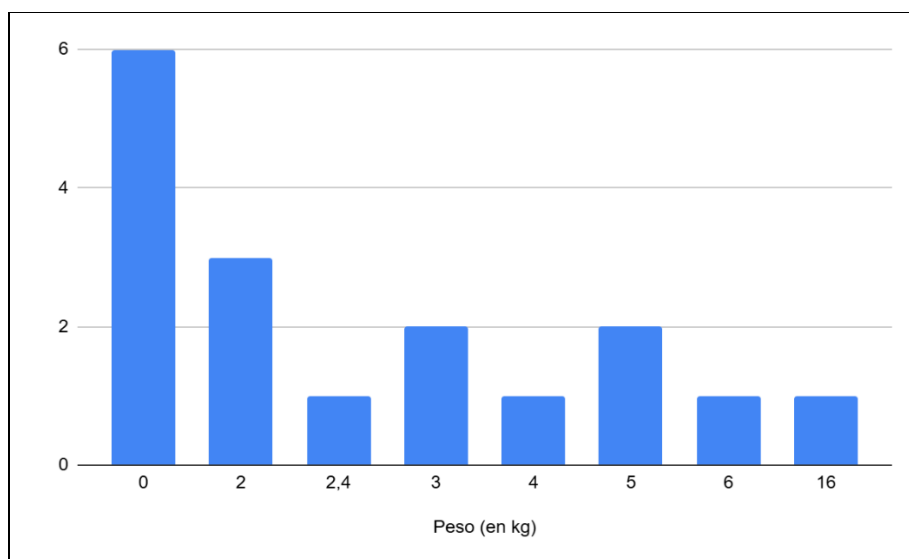
- El 29,4% a los 2 meses
- El 19,4% a los 3 meses
- El 23,5% entre 4 y 6 meses
- El 11,8% al mes
- El 5,9% nunca

Figura 9. Recuperación del peso



- El 52,9% manifestó recuperarlo en parte
- El 35,3% manifestó no recuperar peso
- El 11,8% recuperó el total

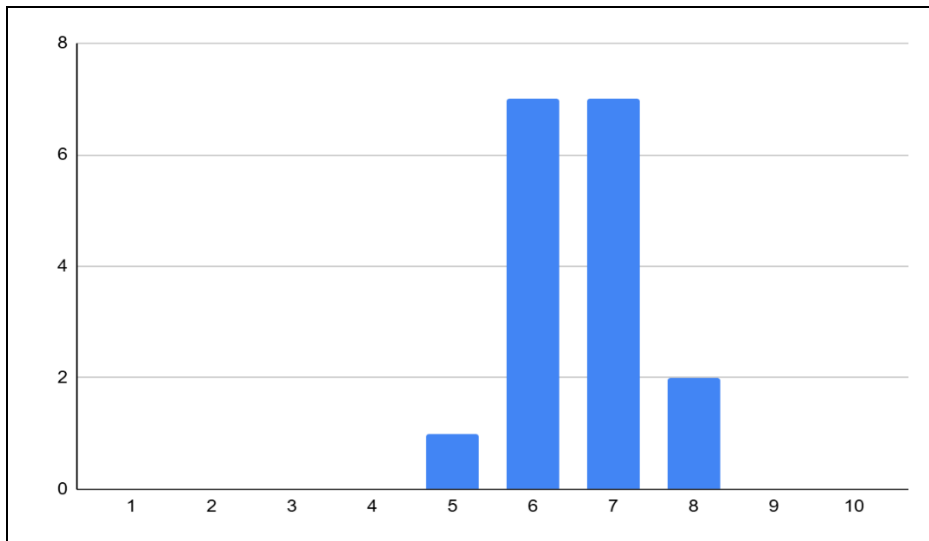
Figura 10. Peso recuperado



De total de los encuestados:

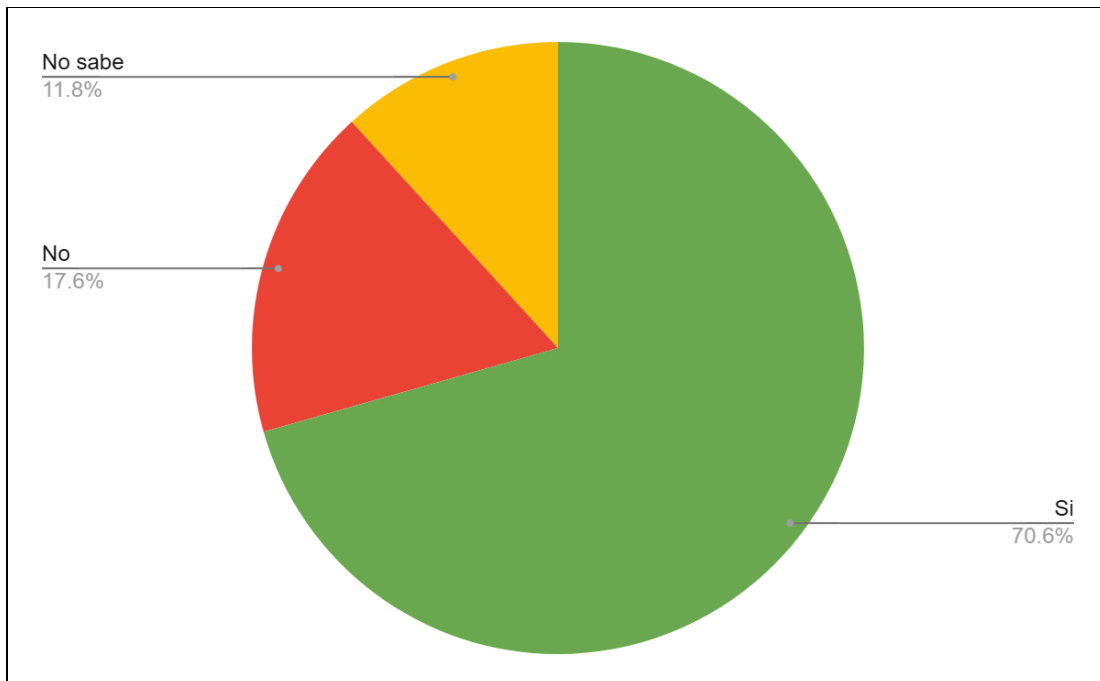
- 6 no recuperaron nada del peso
- el resto:
 - 3 recuperaron 2 kg
 - 2 recuperaron 3 kg
 - 2 recuperaron 5 kg
 - 4 personas manifestaron recuperar 2,4, 4, 6 y 16 kg respectivamente

Figura 11. Facilidad con que siguieron la dieta



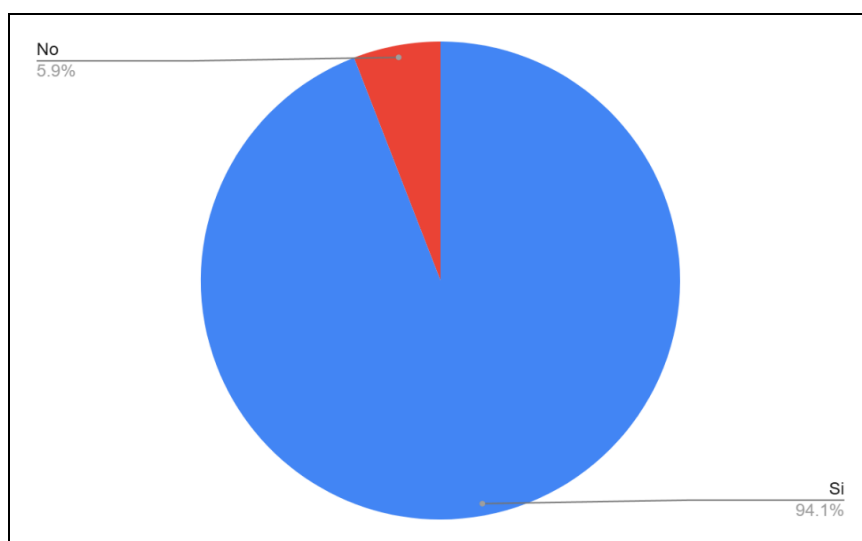
En una escala del 1 (muy fácil) al 10 (muy difícil), el 82,4% de los encuestados señaló una dificultad significativa, eligiendo los puntajes 6 y 7. Un 11,8% indicó una dificultad moderada, asignando un puntaje de 8, mientras que el 5,9% manifestó una dificultad intermedia, con un puntaje de 5.

Figura 12. Calidad de la dieta



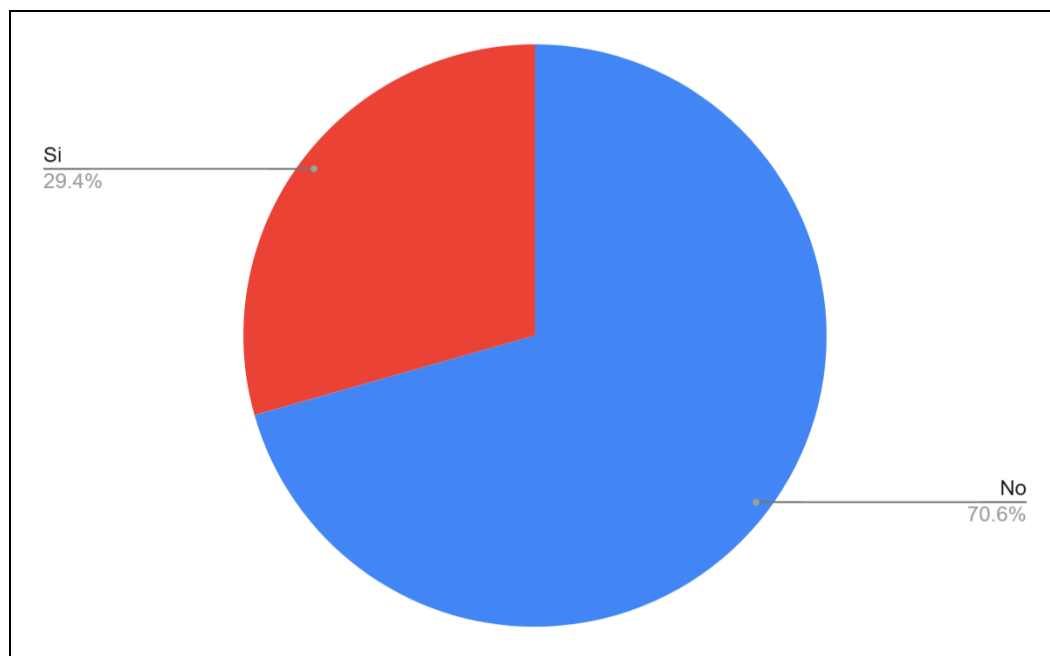
- 70,6% considera que su dieta es equilibrada
- el 17,6% considera que su dieta no lo es
- el 11,8% no sabe

Figura 13. Cambios en el hambre



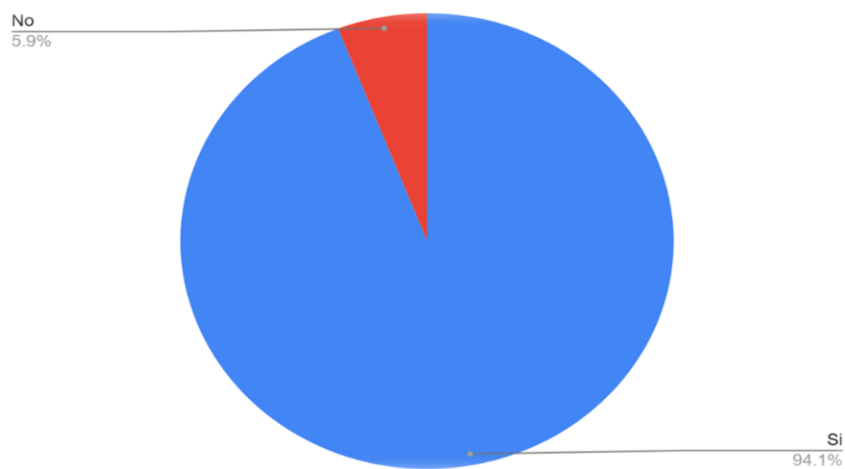
- el 94,1% manifestó cambios en su hambre
- el 5,9% no manifestó cambios en su hambre

Figura 14. Cambios en el sueño



- el 70,6% manifestó no tener cambios
- el 29,4% manifestó tener cambios

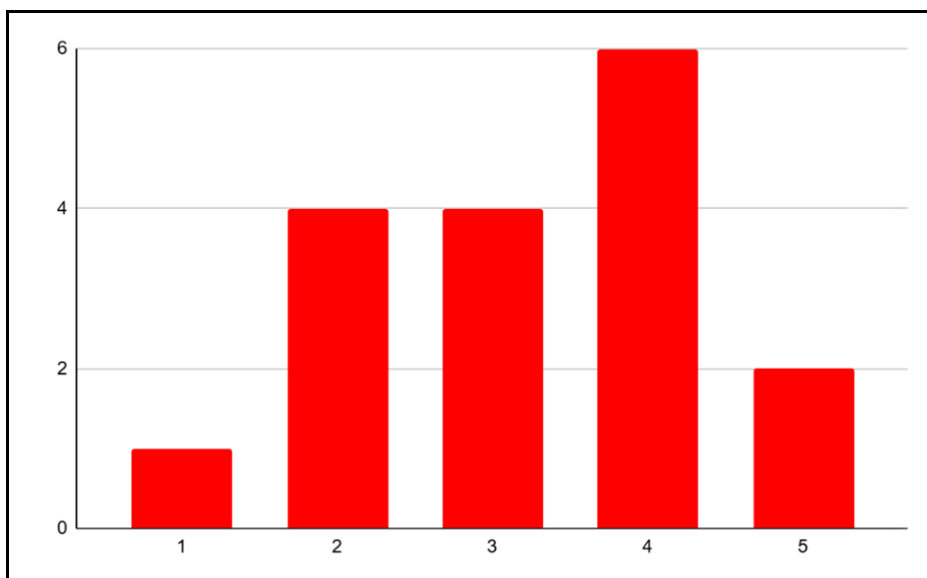
Figura 15. Cambios en nivel de energía y actividad física



- El 94,1% manifestó tener cambios
- El 5,9% no manifestó no tener cambios

Figura 16. Sección sensación de hambre: En esta sección, se evaluó la sensación del hambre y las variaciones a lo largo del tiempo.

Frecuentemente siento hambre

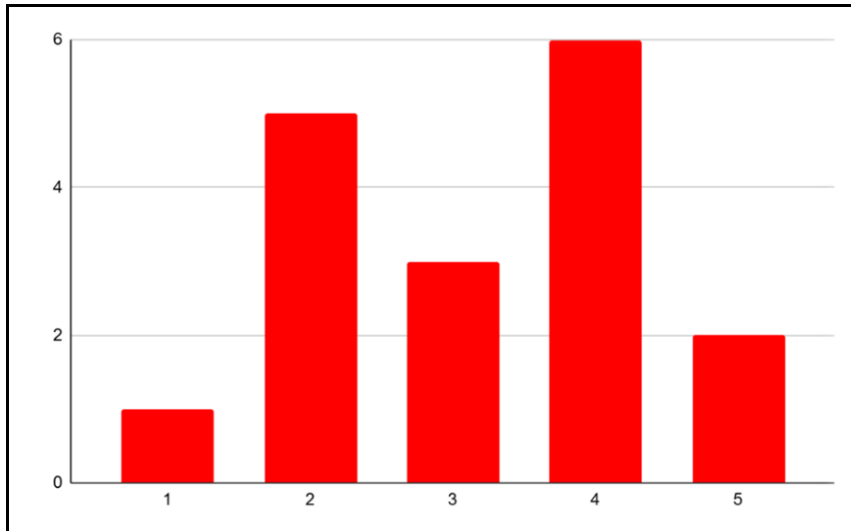


En la escala del 1 al 5, donde 1 es, completamente en desacuerdo, y 5 es, completamente de acuerdo, los resultados son:

- 1.Completamente en desacuerdo - 5,9%
- 2.Bastante en desacuerdo - 23,5%
- 3.Ni en acuerdo ni en desacuerdo - 23,5%

- 4.Bastante de acuerdo - 35,3%
- 5.Completamente de acuerdo - 11,8%

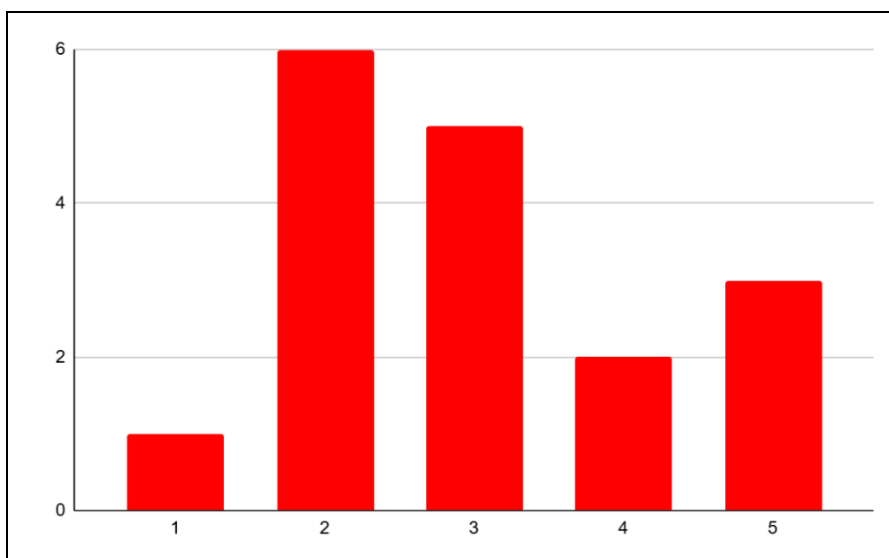
Figura 17. Con frecuencia tengo tanta hambre que debo comer algo de inmediato



En la escala del 1 al 5, donde 1 es, completamente en desacuerdo, y 5 es, completamente de acuerdo, los resultados son:

- 1.Completamente en desacuerdo - 5,9%
- 2.Bastante en desacuerdo - 29,4%
- 3.Ni en acuerdo ni en desacuerdo - 17,6%
- 4.Bastante de acuerdo - 35,3%
- 5.Completamente de acuerdo - 11,8%

Figura 18. Frecuente mi estómago hace ruido porque tengo hambre

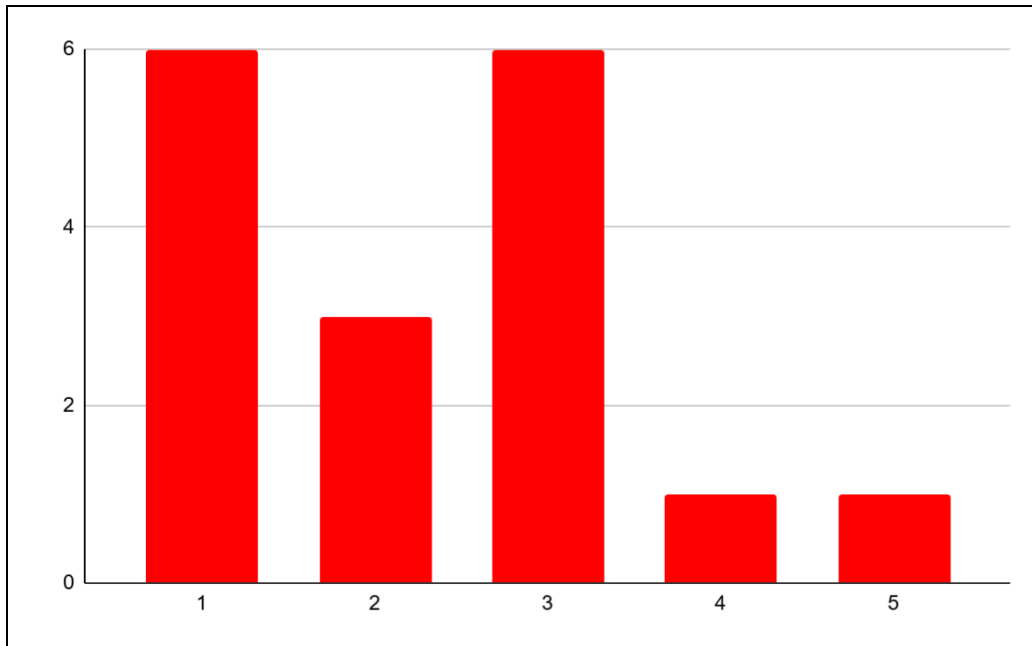


En la escala del 1 al 5, donde 1 es, completamente en desacuerdo, y 5 es, completamente de acuerdo, los resultados son:

- 1.Completamente en desacuerdo - 5,9%
- 2.Bastante en desacuerdo - 35,3,4%

- 3.Ni en acuerdo ni en desacuerdo - 29,4%
- 4.Bastante de acuerdo - 11,8%
- 5.Completamente de acuerdo - 17,6%

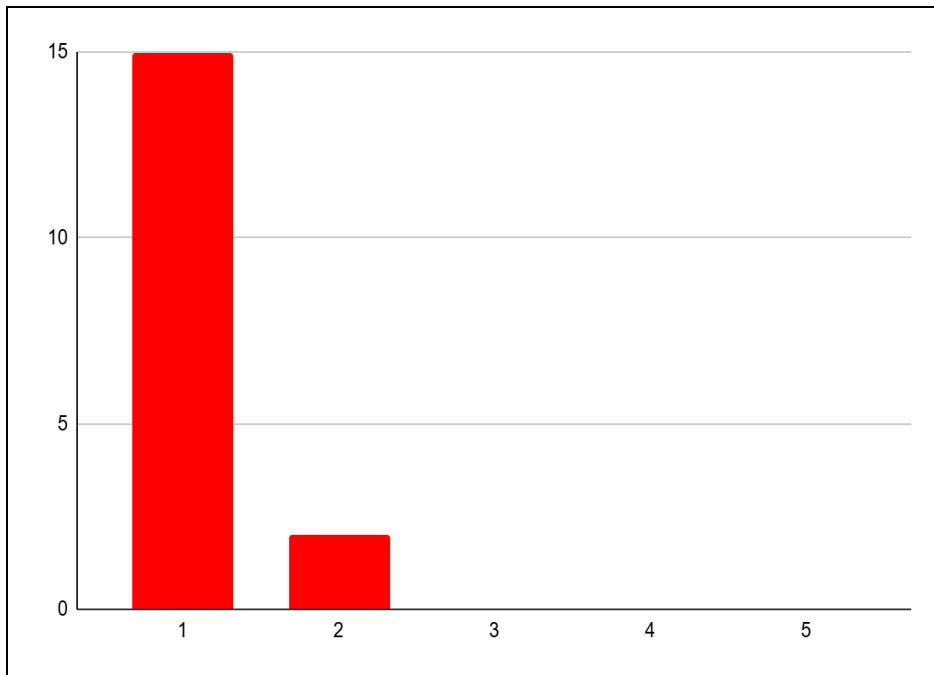
Figura 19. Si alguna de mis comidas se retrasa me mareo



En la escala del 1 al 5, donde 1 es, completamente en desacuerdo, y 5 es, completamente de acuerdo, los resultados son:

- 1.Completamente en desacuerdo - 35,3%
- 2.Bastante en desacuerdo - 17,6%
- 3.Ni en acuerdo ni en desacuerdo - 35,3%
- 4.Bastante de acuerdo - 5,9%
- 5.Completamente de acuerdo - 5,9%

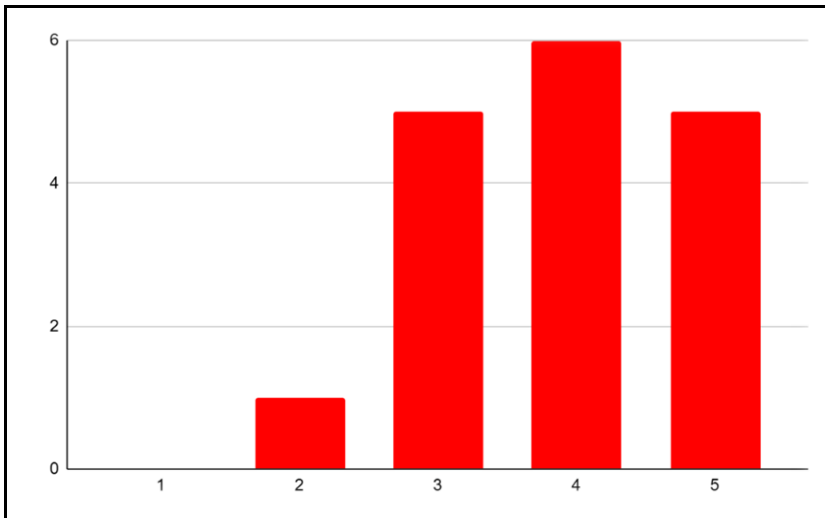
Figura 20. Frecuentemente deajo comida en el plato al terminar de comer



En la escala del 1 al 5, donde 1 es, completamente en desacuerdo, y 5 es, completamente de acuerdo, los resultados son:

- 1.Completamente en desacuerdo - 88,2%
- 2.Bastante en desacuerdo - 11,8%
- 3.Ni en acuerdo ni en desacuerdo - 0%
- 4.Bastante de acuerdo - 0%
- 5.Completamente de acuerdo - 0%

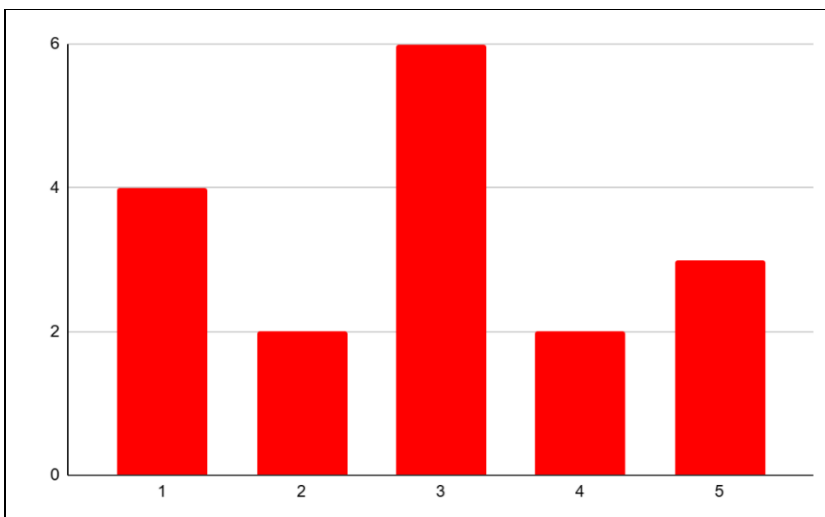
Figura 21. Con frecuencia me siento saciado al terminar de comer



En la escala del 1 al 5, donde 1 es, completamente en desacuerdo, y 5 es, completamente de acuerdo, los resultados son:

- 1.Completamente en desacuerdo - 0%
- 2.Bastante en desacuerdo - 5,9%
- 3.Ni en acuerdo ni en desacuerdo - 29,4%
- 4.Bastante de acuerdo - 25,3%
- 5.Completamente de acuerdo - 29,4%

Figura 22. Me siento saciado fácilmente

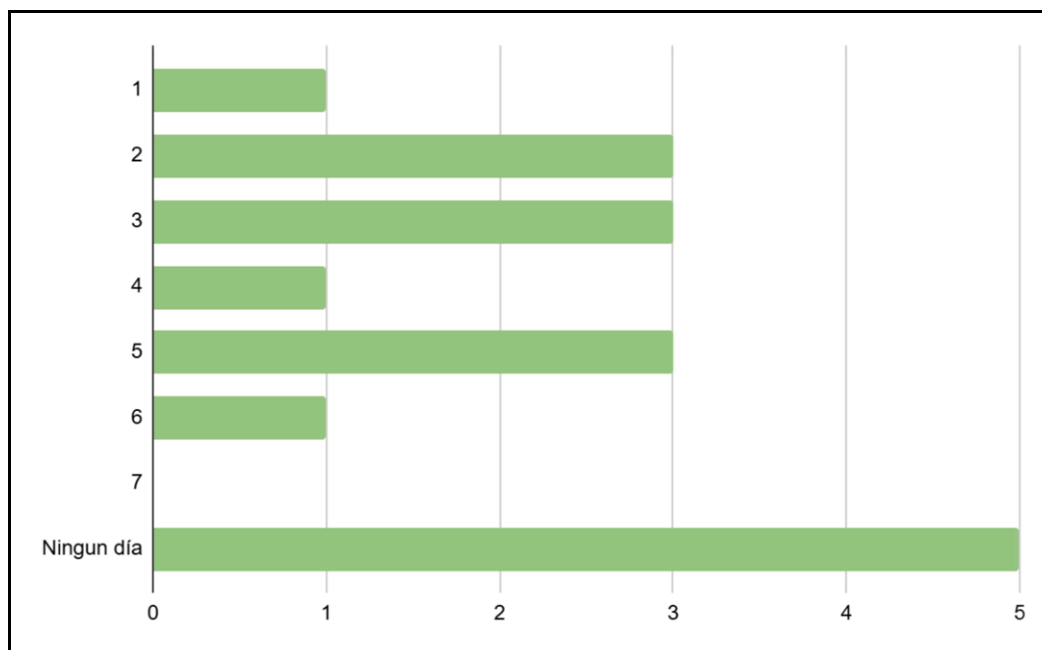


En la escala del 1 al 5, donde 1 es, completamente en desacuerdo, y 5 es, completamente de acuerdo, los resultados son:

- 1.Completamente en desacuerdo - 23,5%
- 2.Bastante en desacuerdo - 11,8%
- 3.Ni en acuerdo ni en desacuerdo - 35,3%
- 4.Bastante de acuerdo - 11,8%
- 5.Completamente de acuerdo - 17,6%

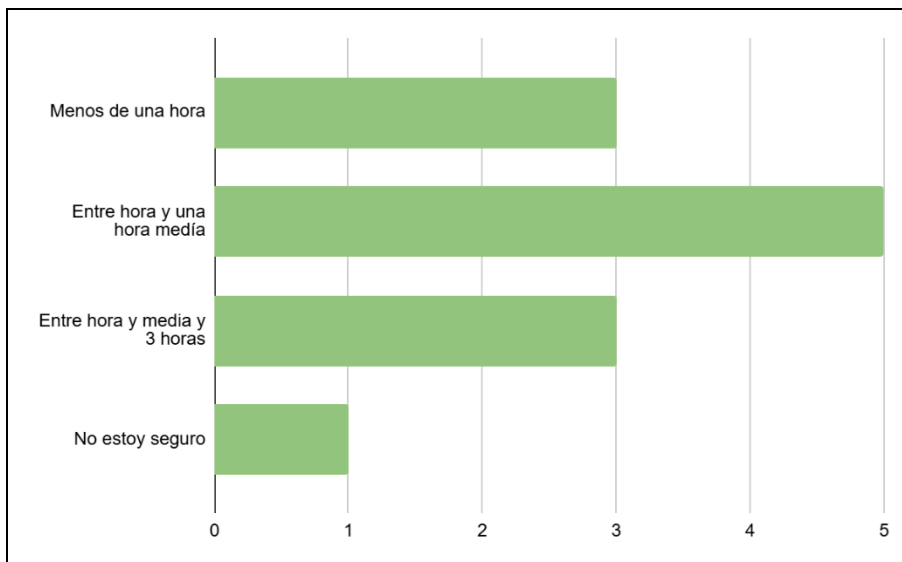
Figura 23. **Sección nivel de actividad física: En esta sección, se evaluó la frecuencia e intensidad de la actividad física, en este periodo.**

Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos realizó actividad física intensa, como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?



- 1 día - 5,9%
- 2 días - 17,6%
- 3 días - 17,6%
- 4 días - 5,9%
- 5 días - 17,6%
- 6 días - 5,9%
- 7 días - 0%
- Ningún día - 29,4%

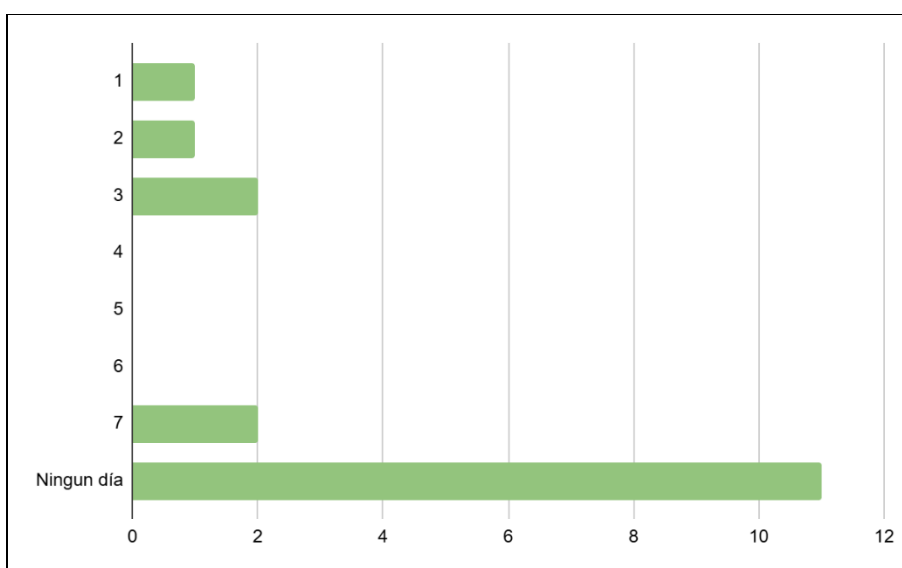
Figura 24. Actividad física intensa en los últimos 7 días



- Menos de una hora - 30,8%
- Entre hora y una hora media - 38,5%
- Entre hora y media y 3 horas - 23,1%
- No estoy seguro - 7,7%

Figura 25. Actividad física moderada en los últimos 7 días

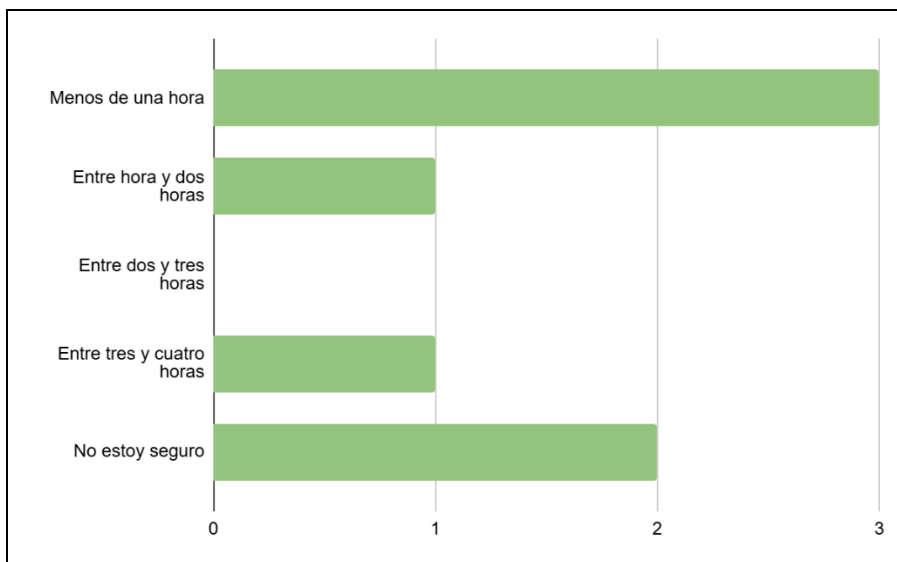
En los últimos 7 días, ¿En cuántos hizo actividad física moderada, como transportar pesos medianos o andar en bicicleta en velocidad normal? (No incluye caminar)



- 1 día - 5,9%
- 2 días - 5,9%
- 3 días - 11,8%

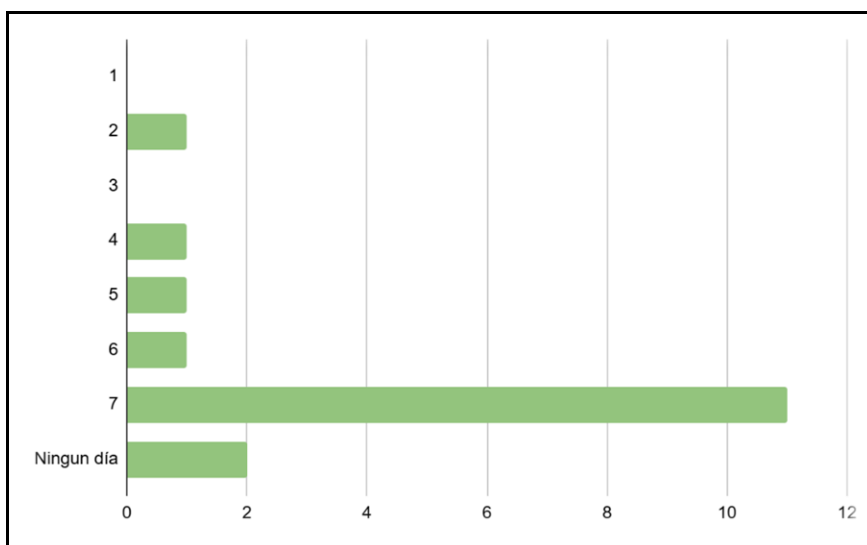
- 4 días - 0%
- 5 días - 0%
- 6 días - 0%
- 7 días - 11,8%
- Ningún día - 64,7%

Figura 26. Tiempo de Actividad física moderada en los últimos 7 días



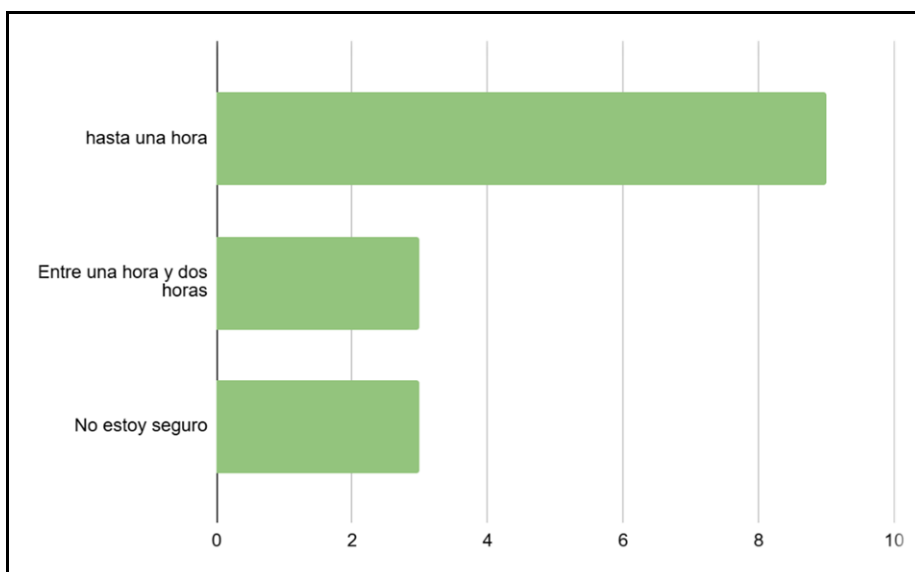
- Menos de una hora - 42,8%
- Entre hora y dos horas - 14,2%
- Entre dos y tres horas - 0%
- Entre tres horas y cuatro horas - 14,2%
- No estoy seguro - 28,5%

Figura 27. Caminata al menos 10 minutos en los últimos 7 días



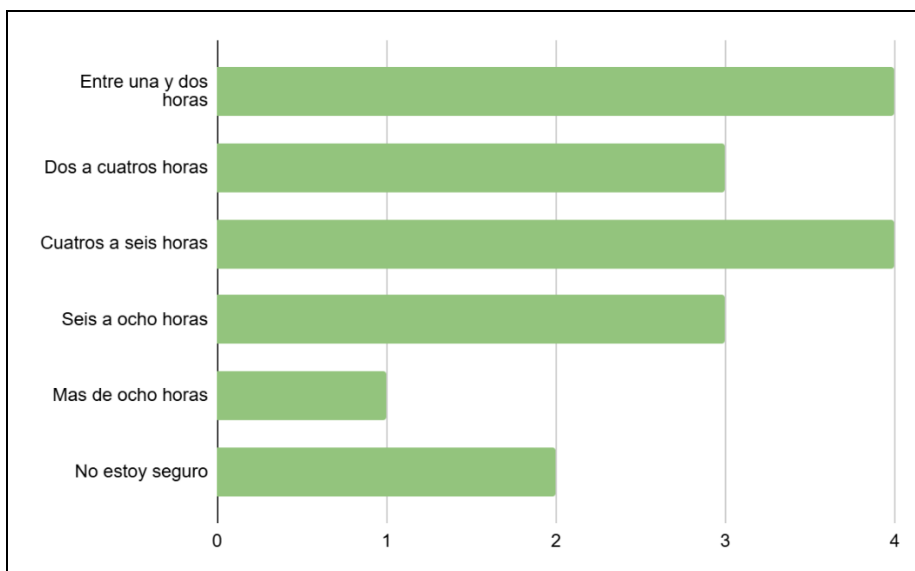
- 1 día - 0%
- 2 días - 5,9%
- 3 días - 0%
- 4 días - 5,9%
- 5 días - 5,9%
- 6 días - 5,9%
- 7 días - 64,7%
- Ningún día - 11,8%

Figura 28. Tiempo de caminata en uno de esos 7 días.



- Hasta una hora - 60%
- Entre una y dos horas - 20%
- No estoy seguro - 20%

Figura 29. En los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil? Respuesta en minutos/horas según corresponda.

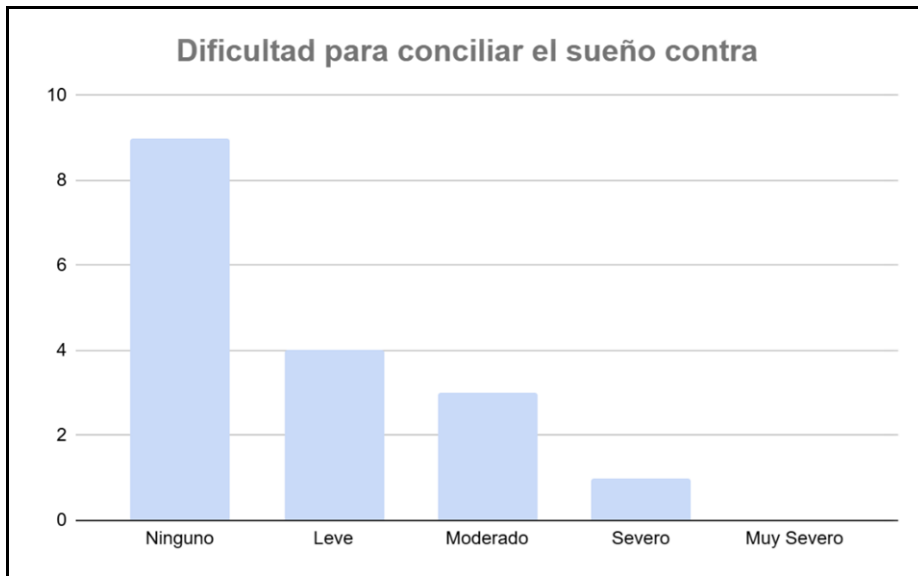


- Entre una y dos horas - 23,50%
- Entre dos a cuatros horas - 17,60%
- Entre cuatro a seis horas - 23,50%
- Entre seis a ocho horas - 17,60%
- Más de ocho horas - 5,80%

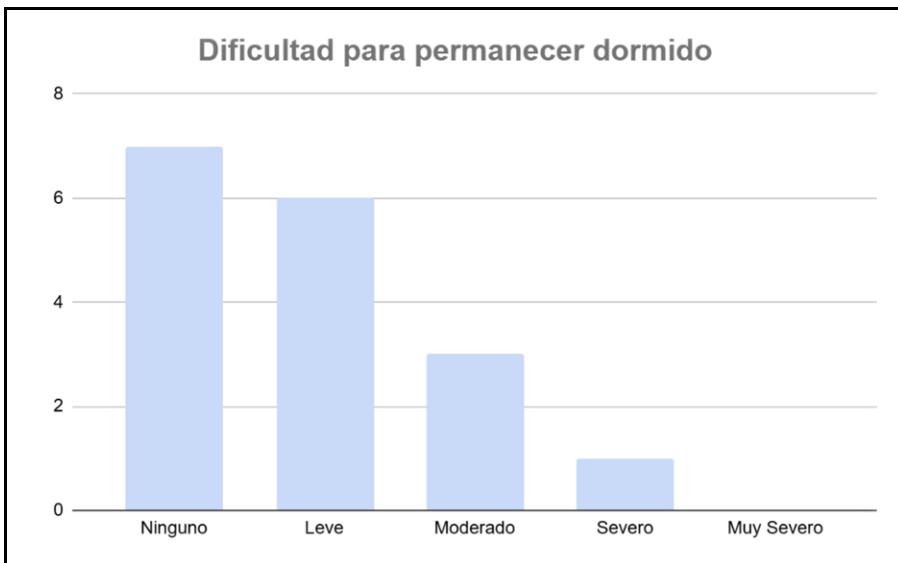
- No estoy seguro - 11,70%

Figura 30. Sección calidad de sueño: En esta sección, se evaluó la calidad de sueño en este periodo.

En las últimas dos semanas, como calificas la gravedad de tus problemas de insomnio



- Ninguno - 52,90%
- Leve - 23,50%
- Moderado - 17,60%
- Severo - 5,80%
- Muy severo - 0%

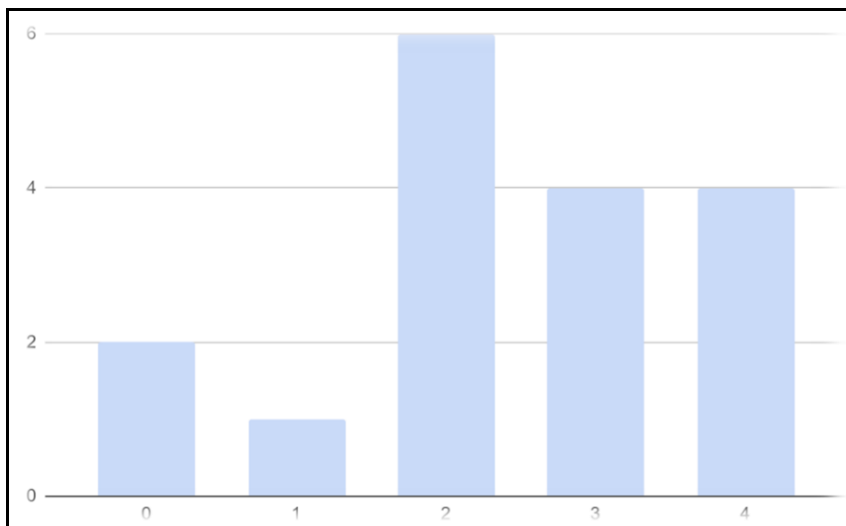


- Ninguno - 41,10%
- Leve - 35,20%
- Moderado - 17,60%
- Severo - 5,80%
- Muy severo - 0%



- Ninguno - 41,10%
- Leve - 29,40%
- Moderado - 29,40%
- Severo - 0%
- Muy severo - 0%

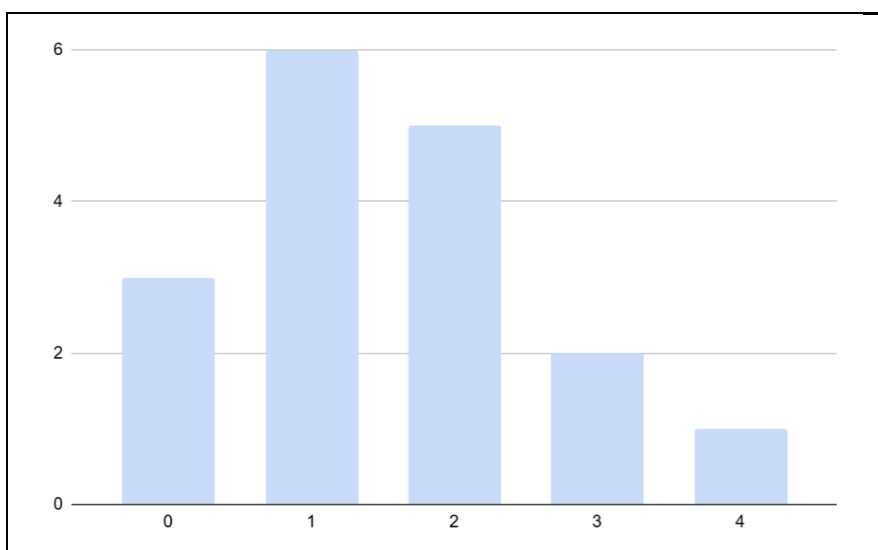
Figura 31. Qué tan satisfecho/insatisfecho está con el patrón del sueño



En la escala del 0 al 4, donde 0 es, muy satisfecho, y 4 es, muy insatisfecho, los resultados son:

- 0.- 11,8%
- 1. - 5,9%
- 2. - 35,3%
- 3. - 23,5%
- 4. - 23,5%

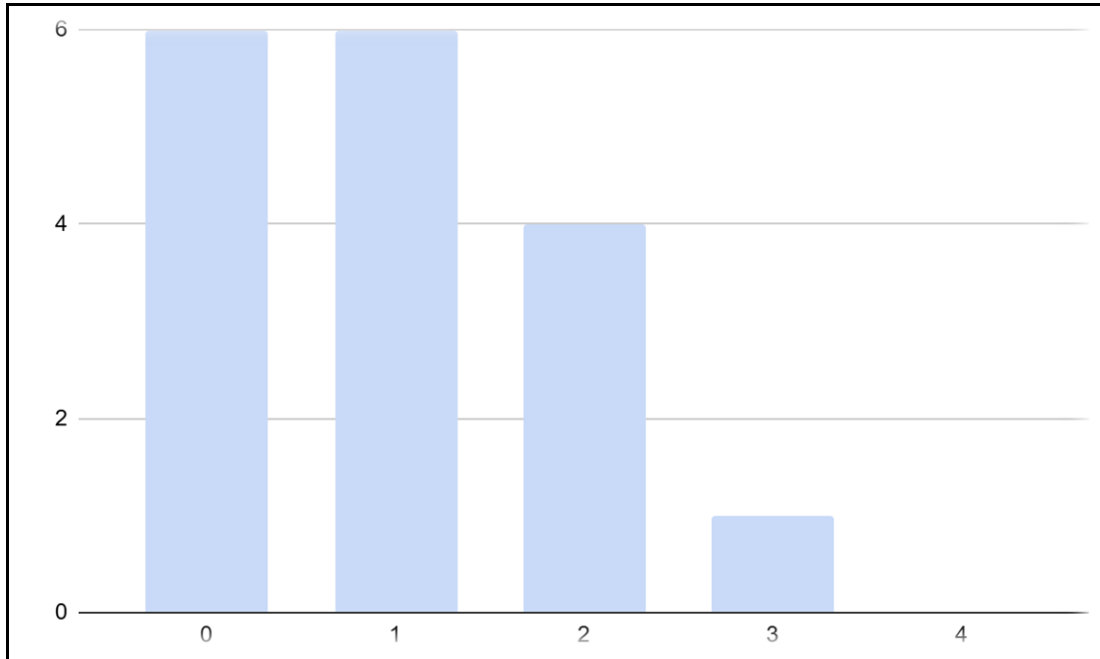
Figura 32. En qué medida considera que su problema de sueño interfiere con sus funciones diarias.



- Nada - 17,60%
- Muy poco - 35,30%
- Algo - 29,40%
- Mucho - 11,80%

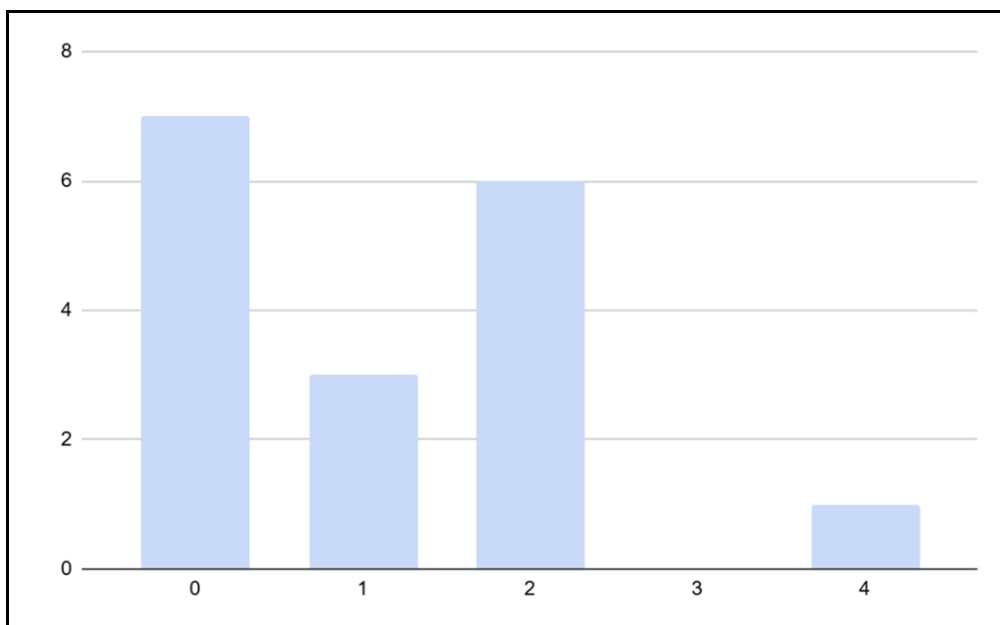
- Extremadamente - 5,90%

Figura 33. Que tan notable cree usted que es para los demás su problema de sueño en términos de afectar su calidad de vida.



- Nada notable - 35,30%
- Muy poco notable - 35,30%
- Algo notable - 23,50%
- Muy notable- 5,9%
- Extremadamente notable - 0%

Figura 34. Que tan preocupado/angustiado está por su problema de sueño actual



- Nada preocupado - 41,2%
- Muy poco preocupado - 17,60%
- Algo preocupado - 35,30%
- Muy preocupado- 0%
- Extremadamente preocupado - 5,90%

DISCUSION

En el tratamiento de la obesidad, establecer una alimentación que satisfaga necesidades y genere cambios graduales es crucial. La Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes Vol. 57 N° 3 señala la disponibilidad de diversos planes basados en gustos y cultura, enfatizando la dieta personalizada para aumentar eficacia y adherencia (4). Este trabajo observó una adherencia moderada a alta, con un 58.8% de participantes siguiendo el plan al menos de 3 a 6 meses, un 35.3% lo siguió hasta 3 meses y solo un 5.9% menos de un mes. En general la facilidad percibida fue de 6-7/10. Si bien no hay consenso sobre la definición exacta de adherencia, mantener la dieta varias semanas o meses se considera un indicativo. Un estudio de Orozco Gonzales (37) mostró beneficios con intervenciones de seis meses y adherencia significativa a una dieta cetogénica por 24 semanas. Por otro lado González. Z (38) reportó solo un 32% de adherencia en tratamiento para bajar de peso, quienes lograron mejores resultados. No obstante, la adherencia tiende a disminuir con el tiempo, y mantener la dieta más de dos meses implica esfuerzo y cierto compromiso, aunque no asegura éxito a largo plazo (37). Considerar más de dos meses como cierta adherencia es consistente con la literatura, aunque idealmente se evalúa por periodos más largos y con herramientas específicas. Si bien los resultados indican un nivel de adherencia de moderado a alto basado en el tiempo de seguimiento y la percepción de facilidad, es crucial reconocer que factores como la educación, la personalización y el apoyo, que no fueron evaluados en este estudio, son determinantes conocidos de la adherencia a la dieta.

En relación a la pérdida de peso, la totalidad de los participantes reportó una disminución en su peso corporal. Este hallazgo se alinea directamente con la dieta hipocalórica realizada, la cual induce un balance energético negativo que, fisiológicamente, conduce a la reducción del peso (4). Paralelamente, una proporción significativa de los participantes (94.1%) expresó haber experimentado en algún momento un estancamiento en su proceso de pérdida de peso. De este grupo, un 52.9% informó, además, una recuperación parcial del peso previamente perdido durante estas fases de meseta. Esta observación es consistente con la evidencia científica actual señalando que las mesetas en la pérdida de peso, definidas como una ralentización o detención de la pérdida a pesar de la adherencia a la dieta y al régimen de ejercicio, afectan aproximadamente al 85% de las personas que intentan perder peso (39). En una línea similar, el Colegio Americano de Cardiología (ACC) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) indican que la pérdida máxima de peso generalmente se alcanza alrededor de los 6 meses, seguida de una fase de mantenimiento o una recuperación gradual del peso perdido. Las directrices de la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos y el Colegio

Americano de Endocrinología complementan esta perspectiva, sugiriendo que las mesetas en la pérdida de peso asociadas al tratamiento farmacológico tienden a ocurrir más tardíamente que con las intervenciones en el estilo de vida, situándose entre los 6 y 12 meses (40)(41).

Sin embargo este trabajo se limita por basarse en un cuestionario auto-administrado, lo que introduce la posibilidad de sesgos de auto-reporte y la falta de verificación objetiva de los datos sobre la pérdida de peso, los estancamientos y la recuperación parcial. La ausencia de un seguimiento profesional impide confirmar la exactitud de la información proporcionada. Se sugiere que futuras investigaciones incluyan mediciones objetivas y un seguimiento clínico más riguroso para validar estos hallazgos.

En relación al nivel de actividad física reportado, una amplia mayoría de los participantes (94.1%) manifestó percibir cambios en sus niveles de energía y actividad física durante el proceso de pérdida de peso. Sin embargo, al analizar la frecuencia de la actividad física, se observó que un 52.9% de los evaluados informó no haber realizado actividad física intensa ningún día o solo dos días por semana. En cuanto a la actividad física moderada, el 64.7% admitió no haberla realizado ningún día o menos de dos días a la semana. Sorprendentemente, no se evidenciaron diferencias sustanciales en la recuperación de peso promedio (2-6 kg) entre estos grupos con menor actividad física y aquellos que realizaron actividad física moderada e intensa más de tres días a la semana.

Estos hallazgos podrían encontrar eco en el estudio referenciado de Foster Gary D (30), el cual demostró que, a pesar de la preservación de la masa corporal magra, el ejercicio no logró prevenir una marcada desaceleración del metabolismo basal desproporcionada con la magnitud de la pérdida de peso. Los resultados de dicho estudio sugieren que la adaptación metabólica inherente a la pérdida de peso implica una compleja interacción dentro del eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo, donde la disminución de los niveles de triyodotironina (T3) se asocia consistentemente con una reducción del metabolismo basal. Esta disminución implicaría que el organismo requiere menos energía para sus funciones vitales, afectando el gasto energético total (GET) lo que podría conllevar a recuperar peso perdido. Adicionalmente, estos resultados podrían complementarse con evidencia que enfatiza la mayor eficiencia energética del músculo esquelético tras la pérdida de peso, donde se requiere menos energía para mantener los mismos niveles de actividad. Este fenómeno podría explicar, al menos en parte, por qué se observó una recuperación de peso en todos los participantes, independientemente de las diferencias en la actividad física reportada(32)(33). En contraste con estos resultados, Melby CL sugiere que si es posible mantener el peso perdido con un aumento en la actividad física produciendo un aumento en el flujo energético (42). No obstante, es crucial considerar las limitaciones inherentes a nuestra recolección de datos sobre la actividad física, basadas en el auto-reporte, lo que podría

introducir sesgos en la precisión de esta información. En este sentido, podría considerarse valioso en futuras investigaciones la medición objetiva de hormonas clave implicadas en la regulación del metabolismo energético, como la triyodotironina (T3) y la tiroxina (T4), para obtener una corroboración más directa de los mecanismos fisiológicos a estos hallazgos.

En relación a la percepción del hambre, una proporción significativa de los participantes (94.1%) reportó haber experimentado cambios en sus niveles de hambre habitual durante el estudio. Al evaluar la frecuencia con la que sentían hambre mediante una escala de Likert de 1 a 5, se encontró que un 47.1% de la muestra se ubicó en los extremos superiores de la escala (puntuaciones de 4 o 5), indicando una percepción frecuente de hambre. En cuanto a la saciedad, evaluada indirectamente a través de la cantidad de comida sobrante en el plato, la mayoría de los participantes (88.1%) se ubicó en los niveles inferiores de la escala (1-2), sugiriendo que habitualmente no dejaban comida en el plato, a pesar de reportar sentirse saciados al finalizar la ingesta. Este hallazgo podría interpretarse como una posible preservación de las señales de saciedad a corto plazo, no necesariamente alteradas por la intervención dietética. (45)

No obstante, el aumento en la frecuencia del hambre reportado podría ser una respuesta fisiológica a la restricción calórica sostenida impuesta por la dieta hipocalórica a largo plazo. Esta hipótesis tendría cierta alineación con la evidencia que documenta un aumento en las concentraciones de hormonas clave involucradas en la regulación del apetito, como la grelina (orexigénica), la leptina (anoréxigena), pero que puede presentar resistencia en contextos de pérdida de peso) y la insulina, en respuesta a la pérdida de peso (25)(26). Sin embargo, es una limitación importante de este estudio el no haber realizado mediciones directas de estas u otras hormonas relacionadas con la regulación de la ingesta, tampoco se evaluó el consumo de alimentos saciantes como las proteínas y la fibra. Por lo tanto, la asociación entre la percepción subjetiva del hambre y los cambios hormonales se infiere de la literatura existente y no se confirma con datos objetivos de nuestra muestra. Futuras investigaciones podrían fortalecer estas observaciones mediante la inclusión de análisis hormonales para una comprensión más integral a los cambios en el hambre y la saciedad.

El patrón de sueño de la mayoría de los participantes pareció mantenerse con una buena calidad durante la intervención dietética. Un 70.6% informó que su sueño no se vio afectado por la dieta. Al indagar sobre las dificultades específicas para conciliar el sueño, más de la mitad de la muestra (52.9%) no reportó ningún problema, y solo una minoría experimentó dificultades leves (25.3%). En cuanto a la capacidad de permanecer dormido, una proporción considerable tampoco reportó dificultades (41.1%), con un 35.2% indicando solo leves problemas. Este panorama positivo se ve reforzado por el hecho de que poco más del 50% de los participantes consideró que su sueño

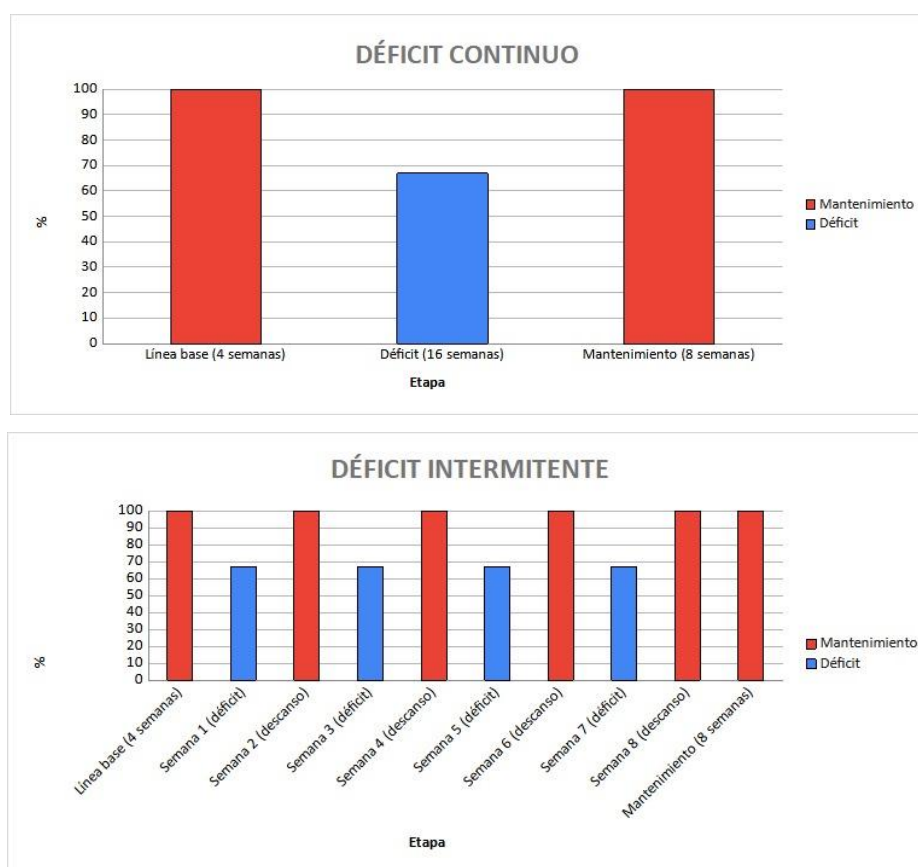
prácticamente no interfería con su rutina diaria. Estos datos sugerirían la idea de una buena adaptación al patrón de sueño durante la dieta. Una mayor proporción de participantes no experimentó dificultades para conciliar el sueño, sugiriendo que este aspecto del sueño se mantuvo bastante intacto para la mayoría. La percepción de baja interferencia con las actividades diarias continúa indicando, a pesar de las leves alteraciones, una buena funcionalidad. Los resultados obtenidos en relación al patrón de sueño, donde una mayoría de los participantes (70.6%) no reportó afectación significativa por la dieta y una proporción considerable no experimentó dificultades para conciliar o mantener el sueño, contrastan con la evidencia que establece una asociación entre el sobrepeso y la obesidad con patrones de sueño alterados. Melby CL encontró que el exceso de peso se relaciona con una mayor prevalencia de condiciones como la apnea del sueño, la reducción del tiempo total de sueño y una menor eficiencia del sueño. Estas alteraciones del sueño, a su vez, se han vinculado con desregulaciones hormonales importantes en el control del apetito y el metabolismo como la grelina y leptina (42). Una posible interpretación de la relativa estabilidad del sueño observada en nuestra muestra podría ser que la adaptación metabólica inducida por la pérdida de peso también involucre una normalización o mejora de los patrones de sueño previamente alterados en algunos individuos con sobrepeso u obesidad. La observación de que un porcentaje importante de los evaluados manifestó una recuperación parcial del peso perdido podría, hipotéticamente, acompañarse de una reversión de estas adaptaciones del sueño, aunque esto no fue evaluado directamente en nuestro trabajo. No obstante, la discrepancia con la literatura subraya la complejidad de la relación entre el sueño, el peso corporal y las intervenciones dietéticas.

No obstante, es importante aclarar que aunque la mayoría de los participantes no reportó dificultades objetivas para dormir ni afectación significativa del sueño durante la dieta, al consultar específicamente sobre el nivel de satisfacción con su descanso, la mayoría eligió la opción "insatisfecho". Esta falta de armonía podría deberse a una interpretación ambigua de la pregunta por parte de los encuestados, o bien a que, a pesar de no experimentar problemas evidentes para conciliar o mantener el sueño, persiste una percepción subjetiva de insatisfacción con la calidad del descanso. Este hallazgo resalta la complejidad de evaluar el sueño únicamente a través de cuestionarios auto-administrados. Se requieren investigaciones adicionales, como ensayos clínicos con mediciones objetivas del sueño (como la polisomnografía) y análisis hormonales de manera longitudinal, para dilucidar la relación causal entre el sueño, el sobrepeso y la obesidad en nuestra población.

Tras analizar nuestros resultados, se observa que la dificultad para mantener el peso perdido está asociada a la aparición de adaptaciones compensatorias en el organismo, como la reducción del gasto energético en reposo y el aumento de la sensación de hambre. Estos hallazgos coinciden con lo

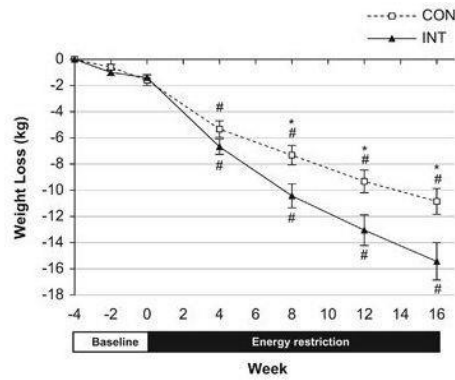
reportado en la literatura, donde se destaca que la restricción calórica continua puede desencadenar respuestas fisiológicas que favorecen la recuperación del peso perdido.

Para finalizar la discusión, se aborda un enfoque innovador para mitigar las adaptaciones metabólicas que dificultan la pérdida y mantenimiento del peso corporal es la restricción energética intermitente, evaluada en el estudio MATADOR (Minimising Adaptive Thermogenesis And Deactivating Obesity Rebound) de Byrne (44). Este ensayo clínico aleatorizado comparó un protocolo que alterna períodos de déficit calórico con fases de mantenimiento energético frente a una restricción continua tradicional en hombres con obesidad.



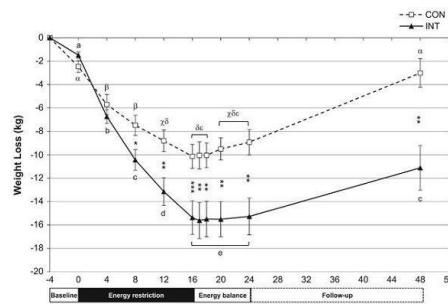
El estudio fue muy bien controlado. Las calorías se volvían a recalcular cada cuatro semanas para mantener el mismo déficit a medida que el peso se reducía. Además, los participantes recibían la comida en su casa, para mejorar la adherencia y controlar la ingesta calórica, una variable que genera confusión en estudios relacionados a la nutrición.

Los resultados evidenciaron que la restricción intermitente logró una mayor pérdida de peso y masa grasa, en este caso un 50% más.



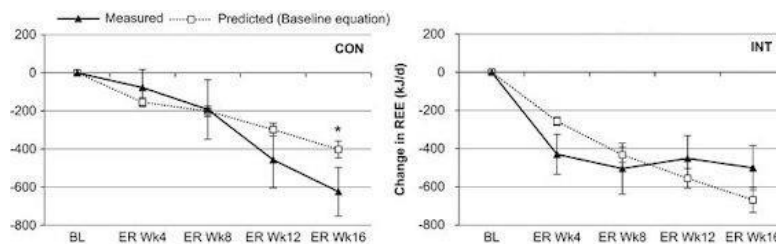
Nota. Adaptado de Byrne et al., 2018 (MATADOR Study)

Seis meses después de terminar la intervención comprobaron que el grupo con déficit calórico constante tuvo un efecto rebote mayor. Recuperó el 70% del peso perdido cuando el grupo que hizo descansos recupero solo el 30%.



Nota. Adaptado de Byrne et al., 2018 (MATADOR Study)

También se comprobó una menor reducción ajustada del gasto energético en reposo en el grupo con déficit intermitente indicando una atenuación de las respuestas compensatorias que colaboran a la aparición del efecto rebote.



Estos hallazgos sugieren que incluir períodos estratégicos de descanso en la dieta puede mejorar la eficiencia y permitir la pérdida de peso sostenible en el tiempo, siendo una alternativa clínica prometedora. En consonancia con los resultados de este trabajo, que destacan la importancia de la actividad física, el control del hambre y el sueño, la evidencia del estudio MATADOR resalta que la estructura temporal de la dieta es un importante factor que resulta clave en lograr cierto control de las adaptaciones y el éxito a largo plazo.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se observó que, si bien la adherencia a la dieta reportó ser en general moderada a alta y todos los participantes lograron una reducción inicial de peso, la mayoría experimentó estancamiento y una recuperación parcial del peso perdido. Esto refleja la complejidad del tratamiento del sobrepeso y la obesidad, donde las adaptaciones metabólicas (como la disminución del gasto energético en reposo y el aumento de la sensación de hambre) resultan barreras a vencer para la sostenibilidad de la pérdida de peso, incluso en situaciones de buena adherencia y percepción de facilidad al seguimiento.

La actividad física, aunque informada en la mayoría de los participantes, no mostró una relación clara con la recuperación de peso, lo cual coincide con la literatura que señala que el ejercicio, si bien es fundamental para la salud y la preservación de masa magra, no siempre logra contrarrestar la disminución del metabolismo asociada a la restricción calórica. Del mismo modo, la percepción de hambre elevada y las señales de saciedad de corto plazo preservadas sugieren que los mecanismos de regulación del apetito se ven alterados por la restricción calórica. En cuanto al sueño, la mayoría de los participantes no reportó alteraciones significativas, lo que contrasta con estudios previos que vinculan el sobrepeso con patrones de sueño alterados, y plantea la necesidad de investigaciones más profundas sobre el rol del sueño.

Estos hallazgos denotan lo importante de considerar no solo la adherencia y la personalización de la dieta, sino también la necesidad de estrategias innovadoras que permitan mitigar las adaptaciones, como la restricción energética intermitente y el monitoreo objetivo de variables fisiológicas clave.

Entre las principales limitaciones de este trabajo se encuentran el uso de cuestionarios auto-administrados, la ausencia de mediciones objetivas de parámetros metabólicos y hormonales, y la falta de seguimiento profesional, lo que podría haber influido en la precisión de los resultados obtenidos.

Por todo lo expuesto, se considera fundamental que futuras investigaciones aborden de manera integral las distintas adaptaciones metabólicas asociadas a la pérdida de peso, evaluando simultáneamente variables hormonales, gasto energético, percepción de hambre, saciedad y calidad del sueño en un mismo diseño experimental. Este enfoque permitiría comprender mejor la interacción entre estos factores y desarrollar intervenciones más efectivas y sostenibles.

BIBLIOGRAFÍA

1. José Antonio Morales González. *Obesidad. Un enfoque multidisciplinario*. (2010). 400 pp. Primera Ed. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo ISBN 978-607-482-117-8
2. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/salud-publico-el-informe-completo-de-la-4deg-encuesta-nacional-de-factores-de-riesgo>
3. <https://cesni-biblioteca.org/2-encuesta-nacional-de-nutricion-y-salud-ennys-2-resumen-ejecutivo/>
4. <https://revistasad.com/index.php/diabetes/issue/view/48/5>
5. JENSEN, Michael D., et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*, 2014, vol. 129, no 25_suppl_2, p. S102-S138.
6. SEAGLE, Helen M., et al. Position of the American Dietetic Association: weight management. *Journal of the American Dietetic Association*, 2009, vol. 109, no 2, p. 330-346.
7. RAYNOR, Hollie A.; CHAMPAGNE, Catherine M. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 2016, vol. 116, no 1, p. 129-147.
8. VERHEGGEN, R. J. H. M., et al. A systematic review and meta-analysis on the effects of exercise training versus hypocaloric diet: distinct effects on body weight and visceral adipose tissue. *Obesity reviews*, 2016, vol. 17, no 8, p. 664-690.
9. ANDERSON VÁSQUEZ, Hazel Ester. ¿Qué dieta seleccionar en el tratamiento de la obesidad? En *Anales Venezolanos de Nutrición*. Fundación Bengoa, 2020. p. 41-50.
10. CURTIS, Vickie, et al. Intraindividual variation in the basal metabolic rate of women: Effect of the menstrual cycle. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Association*, 1996, vol. 8, no 5, p. 631-639.
11. LEVINE, James A. Measurement of energy expenditure. *Public health nutrition*, 2005, vol. 8, no 7a, p. 1123-1132.
12. Adriaens MPE, Schoffelen PFM, Westerterp KR. Intra-individual variation of basal metabolic rate and the influence of daily habitual physical activity before testing. *British Journal of Nutrition*. 2003; 90(2):419–23. Doi: 10.1079/BJN2003895

13. MCCLAVE, Stephen A.; SNIDER, Harvy L. Dissecting the energy needs of the body. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 2001, vol. 4, no 2, p. 143-147.
14. CALCAGNO, Manuel, et al. The thermic effect of food: a review. *Journal of the American college of nutrition*, 2019, vol. 38, no 6, p. 547-551.
15. LA BOUNTY, Paul M., et al. International Society of Sports Nutrition position stand: meal frequency. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2011, vol. 8, no 1, p. 4.
16. QUATELA, Angelica, et al. The energy content and composition of meals consumed after an overnight fast and their effects on diet induced thermogenesis: a systematic review, meta-analyses and meta-regressions. *Nutrients*, 2016, vol. 8, no 11, p. 670.
17. DOUCET, Eric, et al. Greater than predicted decrease in energy expenditure during exercise after body weight loss in obese men. *Clinical Science*, 2003, vol. 105, no 1, p. 89-95.
18. CHUNG, Nana, et al. Non-exercise activity thermogenesis (NEAT): a component of total daily energy expenditure. *Journal of exercise nutrition & biochemistry*, 2018, vol. 22, no 2, p. 23.
19. LEVINE, James A. Non-exercise activity thermogenesis (NEAT). *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2002, vol. 16, no 4, p. 679-702.
20. SILVA, Analiza M., et al. What is the effect of diet and/or exercise interventions on behavioural compensation in non-exercise physical activity and related energy expenditure of free-living adults? A systematic review. *British Journal of Nutrition*, 2018, vol. 119, no 12, p. 1327-1345.
21. LEVINE, James A., et al. Non-exercise activity thermogenesis: the crouching tiger hidden dragon of societal weight gain. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 2006, vol. 26, no 4, p. 729-736.
22. KLEINRIDDERS, Andre; KÖNNER, A. Christine; BRUENING, Jens C. CNS-targets in control of energy and glucose homeostasis. *Current opinion in pharmacology*, 2009, vol. 9, no 6, p. 794-804.
23. SÁNCHEZ-LASHERAS, Carmen; KÖNNER, A. Christine; BRÜNING, Jens C. Integrative neurobiology of energy homeostasis-neurocircuits, signals and mediators. *Frontiers in neuroendocrinology*, 2010, vol. 31, no 1, p. 4-15.
24. GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E.; SCHMIDT RÍO-VALLE, J. Regulación de la ingesta alimentaria y del balance energético: factores y mecanismos implicados. *Nutrición hospitalaria*, 2012, vol. 27, no 6, p. 1850-1859.

25. CUMMINGS, David E., et al. Plasma ghrelin levels after diet-induced weight loss or gastric bypass surgery. *New England Journal of Medicine*, 2002, vol. 346, no 21, p. 1623-1630.
26. HAVEL, Peter J., et al. Relationship of plasma leptin to plasma insulin and adiposity in normal weight and overweight women: effects of dietary fat content and sustained weight loss. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 1996, vol. 81, no 12, p. 4406-4413.
27. SUMITHRAN, Priya, et al. Long-term persistence of hormonal adaptations to weight loss. *New England Journal of Medicine*, 2011, vol. 365, no 17, p. 1597-1604. }
28. CRUJEIRAS, Ana B., et al. Weight regain after a diet-induced loss is predicted by higher baseline leptin and lower ghrelin plasma levels. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2010, vol. 95, no 11, p. 5037-5044.
29. JOHANNSEN, Darcy L., et al. Metabolic slowing with massive weight loss despite preservation of fat-free mass. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2012, vol. 97, no 7, p. 2489-2496.
30. FOSTER, GARY D., et al. The energy cost of walking before and after significant weight loss. *Medicine and science in sports and exercise*, 1995, vol. 27, no 6, p. 888-894.
31. HEGLUND, Norman C., et al. Energy-saving gait mechanics with head-supported loads. *Nature*, 1995, vol. 375, no 6526, p. 52-54.
32. WEIGLE, David S.; BRUNZELL, John D. Assessment of energy expenditure in ambulatory reduced-obese subjects by the techniques of weight stabilization and exogenous weight replacement. *International journal of obesity*, 1990, vol. 14, p. 69-77; discussion 77.
33. ROSENBAUM, Michael, et al. Effects of experimental weight perturbation on skeletal muscle work efficiency in human subjects. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 2003, vol. 285, no 1, p. R183-R192.
34. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/184476/1/CBS_TESIS.pdf
35. SPIEGEL, Karine, et al. Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Annals of internal medicine*, 2004, vol. 141, no 11, p. 846-850.
36. NEDELTCHEVA, Arlet V., et al. Insufficient sleep undermines dietary efforts to reduce adiposity. *Annals of internal medicine*, 2010, vol. 153, no 7, p. 435-441.

- 37 Orozco González, C. N., Vieyra-Angeles, C., Rojo-López, M. I., Aguilar-Aguayo, L., & Camacho-López, S. (2021). Adherencia a las intervenciones dietéticas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: una revisión narrativa de la literatura. *Revista De Nutrición Clínica Y Metabolismo*, 4(3), 51–61.
- 38 González Z, Laura Inés, Giraldo G, Nubia Amparo, Estrada R, Alejandro, Muñoz R, Alba Luz, Mesa S, Elizabeth, & Herrera G, Catalina María. (2007). ADHERENCIA AL TRATAMIENTO NUTRICIONAL Y COMPOSICIÓN CORPORAL: UN ESTUDIO TRANSVERSAL EN PACIENTES CON OBESIDAD O SOBREPESO. *Revista Chilena de Nutrición*, 34 (1), 46-54.
- 39 Dabas, J., Shunmukha Priya, S., Alawani, A., & Budhrani, P. (2024). What could be the reasons for not losing weight even after following a weight loss program? *Journal of health, population, and nutrition*, 43(1)
- 40 Garvey, W. T., Mechanick, J. I., Brett, E. M., Garber, A. J., Hurley, D. L., Jastreboff, A. M., Nadolsky, K., Pessah-Pollack, R., Plodkowski, R., & Reviewers of the AACE/ACE Obesity Clinical Practice Guidelines (2016). AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS AND AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY COMPREHENSIVE CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR MEDICAL CARE OF PATIENTS WITH OBESITY. *Endocrine practice: official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists*, 22 Suppl 3, 1–203.
- 41 Hall K. D. (2024). Physiology of the weight-loss plateau in response to diet restriction, GLP-1 receptor agonism, and bariatric surgery. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 32(6), 1163–1168. <https://doi.org/10.1002/oby.24027>
- 42 Melby, CL, Paris, HL, Sayer, RD, Bell, C. y Hill, JO (2019). Aumento del flujo energético para mantener la pérdida de peso inducida por la dieta. *Nutrients*, 11 (10), 2533. <https://doi.org/10.3390/nu11102533>
- 43 Serra Laborde, Paula Lucía, Torterolo Pizzuti, Caterina y Calvo Pesce, María Soledad. (2023). Calidad del sueño y cronotipo y su relación con la obesidad en la población adulta. Revisión bibliográfica narrativa. *Enfermería: Cuidado Humanizado*, 12 (2), e3213. Publicación electrónica 1 de diciembre de 2023.
- 44- Byrne, N., Sainsbury, A., King, N. et al. La restricción energética intermitente mejora la eficiencia de la pérdida de peso en hombres obesos: el estudio MATADOR. *Int J Obes* 42, 129–138 (2018). <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.206>
- 45- Carranza Quispe LE. Fisiología del apetito y el hambre. *Enferm. investig.* [Internet].

ANEXOS

Cuestionarios utilizados en la recolección de datos



¹Adaptaciones del organismo a la restricción de calorías de forma crónica.

B *I* U

¡Hola! Gracias por participar en esta encuesta, que forma parte de mi Trabajo Final Integrador (TFI) para la carrera de Nutrición. El objetivo de este cuestionario es evaluar cómo la restricción calórica sostenida en el tiempo influye en la sensación de hambre, el nivel de actividad física, la calidad del sueño y la pérdida de peso.

La encuesta consta de preguntas basadas en cuestionarios validados y tomará aproximadamente 7 minutos en completarse. Tu participación es completamente voluntaria y anónima. Los datos recopilados serán utilizados exclusivamente con fines académicos y serán tratados con estricta confidencialidad, garantizando el resguardo de tu privacidad.

Al completar la encuesta, confirmas que has leído y comprendido la información proporcionada y que aceptas participar en este estudio.

Preguntas Respuestas **17** Configuración

Sexo

- Femenino
- Masculino
- Prefiero no decirlo

Peso actual: (en kg) *

Texto de respuesta breve

Altura actual (en cm) *

Texto de respuesta breve

¿Por cuánto tiempo has estado siguiendo el plan nutricional/dieta con restricción calórica? *

- Menos de 1 mes
- 1 a 3 meses
- 3 a 6 meses
- Más de 6 meses

Durante el tiempo que realizaste la dieta con restricción calórica, ¿Cuánto peso perdiste? *

- De 1 a 5 kg
- Entre 5 y 7 kg
- Entre 7 y 10 kg
- Entre 10 y 15Kg
- Mas de 15kg

¿En algún momento te estancaste en la pérdida de peso? *

- Si
- No

¿Qué hiciste cuando notaste el estancamiento? *

- Comer menos
- Aumentar la actividad física
- Nada

¿A que tiempo notaste estancamiento en la pérdida de peso? *

- 1 mes
- 2 meses
- 3 meses
- Entre el 4 y 6 meses
- Nunca

¿Recuperaste algo del peso perdido? * ...

- Si, en parte
- Si, el total
- No

¿Cuánto recuperaste? (escriba valor numérico)

Texto de respuesta breve

Con respecto a la dieta, ¿Con que facilidad has podido seguirla? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Consideras que la dieta es equilibrada? *

Si

No

No sabe

¿Has notado cambios en su hambre desde que comenzaron la dieta? *

Si

No

¿Sentis que la dieta afecta su calidad de sueño? *

Si

No

¿Has notado cambios en tu nivel de energía y actividad física? *

Si

No

SECCIÓN: SENSACIÓN DEL HAMBRE

En esta sección, queremos profundizar y conocer la sensación de hambre y si has notado variaciones a lo largo del tiempo.

Referencias:

- 1 Completamente en desacuerdo
- 2 Bastante en desacuerdo
- 3 Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- 4 Bastante de acuerdo
- 5 Completamente de acuerdo

1 - Frecuentemente siento hambre

	1	2	3	4	5	
Completamente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de acuerdo

2 - Con frecuencia tengo tanta hambre que debo comer algo de inmediato

	1	2	3	4	5	
Completamente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de acuerdo

3 - Frecuente mi estómago hace ruido porque tengo hambre

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

4 - Si alguna de mis comidas se retrasa me mareo

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

5 - Frecuentemente dejo comida en el plato al terminar de comer

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

6 - Con frecuencia me siento saciado al terminar de comer

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

7 - Me siento saciado fácilmente

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input type="checkbox"/>
2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
3- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>

SECCIÓN: CALIDAD DEL SUEÑO

En esta sección, queremos conocer la calidad de tu descanso durante este periodo.

1 - En las últimas dos semanas, ¿Cómo calificarías la gravedad de tus problemas de insomnio?*

	Ninguno	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
Dificultad para ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificultad para...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problemas par...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 - ¿Qué tan SATISFECHO/INSATISFECHO está usted con su patrón de sueño actual?*

	0	1	2	3	4	
Muy satisfecho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy insatisfecho

3 - ¿En qué medida considera que su problema de sueño INTERFIERE con sus funciones diarias (por ejemplo, fatiga diurna, capacidad para funcionar en el trabajo/tareas diarias, concentración, memoria, estado de ánimo, etc.)?*

Referencias:

- 0 Nada
- 1 Muy poco
- 2 Algo
- 3 Mucho
- 4 Extremadamente

	0	1	2	3	4	
No interfiere en absoluto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Interfiere completamente

4 - ¿Qué tan NOTABLE cree usted que es para los demás su problema de sueño en términos de afectar su calidad de vida?*

Referencias:

- 0 Nada notable
- 1 Muy poco notable
- 2 Algo notable
- 3 Muy notable
- 4 Extremadamente notable

	0	1	2	3	4	
Nada notable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremadamente notable

5 - ¿Qué tan PREOCUPADO/ANGUSTIADO está usted por su problema de sueño actual?*

Referencias:

- 0 Nada preocupado
- 1 Muy poco preocupado
- 2 Algo preocupado
- 3 Muy preocupado
- 4 Extremadamente preocupado

	0	1	2	3	4	
Nada preocupado/angustiado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremadamente preocupado/angustiado