



**Universidad
Europea**

Grado en ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA LA
SALUD SOBRE EL IMPACTO DEL AYUNO
INTERMITENTE EN COMBINACIÓN CON EL
EJERCICIO FÍSICO PARA LA PREVENCIÓN
PRIMARIA DEL SÍNDROME METABÓLICO**

Presentado por:

FÉLIX CORTÉS CENCERRADO

Dirigido por:

ARIAN RAMÓN ALADRO GONZALVO

AGRADECIMIENTOS

A toda mi familia, por el esfuerzo enorme que han hecho para que llegue hasta aquí, por confiar en mí y darme fuerzas para lograrlo. Al gran grupo de personas que he conocido durante la carrera, tanto profesionales como amistades, gracias por brindarme los conocimientos y aprendizajes necesarios para ser mejor persona y profesional que ayer.

Por la enfermería, gracias.

Resumen

El Síndrome Metabólico (SM) es definido como un conjunto de trastornos metabólicos interconectados, que se manifiestan de forma clínica por la presencia de obesidad cuya distribución anormal de grasa es de predominio central, hipertensión arterial (HTA), elevación excesiva de uno o más tipos de lípidos en la sangre (dislipidemia) y resistencia a la insulina. Actualmente, existen diversas medidas para prevenir esta enfermedad, donde figuran el ayuno intermitente y la actividad física. El objetivo general del presente trabajo de fin de grado consiste en proporcionar información acerca de la utilidad del ayuno intermitente y ejercicio físico moderado en la prevención primaria del síndrome metabólico, integrando estrategias de educación para la salud dirigidas a la población mayor de 40 años, aportando una base sólida para intervenciones preventivas y educativas en el ámbito de la enfermería. Por lo cual se adoptó el diseño de un programa de educación para la salud, dirigido a pacientes que presenten factores de riesgo para el padecimiento del síndrome metabólico, elaborado a partir de cuatro sesiones educativas que cuentan con su respectiva evaluación, abarcando el ayuno intermitente y el ejercicio físico como medidas que disminuyen peso corporal regulando los niveles de glicemia, colesterol y triglicéridos en el torrente sanguíneo y por lo tanto, participan en la disminución del impacto de la obesidad, la hipertensión arterial y la resistencia a la insulina en el organismo, evitando el desarrollo del síndrome metabólico.

Palabras clave: Síndrome metabólico, programa de educación, ejercicio, ayuno intermitente, ejercicio físico.

Abstract

Metabolic Syndrome (MS) is defined as a set of interconnected metabolic disorders, which are manifested clinically by the presence of obesity whose abnormal fat distribution is predominantly central, high blood pressure (HTN), excessive elevation of one or more types of lipids in the blood (dyslipidemia) and insulin resistance. Currently, there are various measures to prevent this disease, including intermittent fasting and physical activity. The general objective of this final degree project is to provide information about the usefulness of intermittent fasting and moderate physical exercise in the primary prevention of metabolic syndrome, integrating health education strategies aimed at the population over 40 years of age, providing a solid basis for preventive and educational interventions in the field of nursing. Therefore, the design of a health education program was adopted, aimed at patients who present risk factors for suffering from metabolic syndrome, prepared from four educational sessions that have their respective evaluation, covering intermittent fasting and physical exercise as measures that reduce body weight by regulating the levels of glycemia, cholesterol and triglycerides in the bloodstream and therefore, participate in reducing the impact of obesity, high blood pressure and insulin resistance in the body, preventing the development of metabolic syndrome.

Keywords: Metabolic syndrome, education program, exercise, intermittent fasting, physical exercise.

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	7
1. 1. Justificación.....	10
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2. 1. Definición.....	11
2. 2. Fisiopatología	12
2. 3. Insulinorresistencia	12
2.3.1. Estado proinflamatorio y protrombótico.....	14
2. 4. Manifestaciones clínicas.	14
2. 5. Criterios diagnósticos.....	15
2. 6. Tratamiento	16
2.6.1. Dislipidemia	16
2. 7. Control de los valores de glucemia	17
2.7.1. Control de la hipertensión arterial	17
2.7.2. Obesidad	17
3. OBJETIVOS.....	19
3. 1. Objetivo General.....	19
3. 2. Objetivos específicos.....	19
4. Metodología	20
4. 1. Destinatario	20
4. 2. Ámbitos de aplicación del programa.....	20
4. 3. Fases de planificación del programa	21
4.3.1. Análisis de la situación.	21
4. 4. Planificación	22
4.4.1. Desarrollo del Programa	22
4.4.2. Contenidos teóricos a trabajar.....	27
4.4.3. Recursos didácticos.	28
4. 5. Técnicas didácticas.....	28

4.5.1.	Actividades	29
4.5.2.	Materiales necesarios	31
4.5.3.	Implementación de la educación.....	32
4.5.4.	Evaluación	32
5.	CRONOGRAMA	33
6.	CONCLUSIONES	33
7.	BIBLIOGRAFÍA	34
2.	ANEXOS.....	40

1. INTRODUCCIÓN

El Síndrome Metabólico (SM) es definido por el autor Carvajal (2017) como un conjunto de trastornos metabólicos interconectados, que se manifiestan de forma clínica por la presencia de obesidad cuya distribución anormal de grasa es de predominio central, hipertensión arterial (HTA), elevación excesiva de uno o más tipos de lípidos en la sangre (dislipidemia) y resistencia a la insulina. En este sentido, la persistencia de resistencia a la insulina puede convertirse en una condición que conduce a alteraciones en el metabolismo de la glucosa y los lípidos, lo cual incrementa el riesgo de diabetes tipo II y enfermedades cardiovasculares.

Por su parte, la World Health Organization (1999) publicó una serie de recomendaciones que servían como guía de trabajo con el fin de establecer una conceptualización precisa del síndrome metabólico, donde señaló la resistencia a la insulina como uno de los factores etiológicos que se presenta con mayor frecuencia, al mismo tiempo, el European Group for the Study of Insulin Resistance (1999) subrayó la relevancia de la resistencia a la insulina como causa principal de dicha patología, exponiendo la propuesta de cambiar el nombre síndrome metabólico a “síndrome de resistencia a la insulina”, sin embargo, este cambio conllevaba a una mayor dificultad para el diagnóstico, por lo cual no llegó a efectuarse. Por su parte, el Expert Panel on Detection Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001) a través del informe *NCEP ATP III* resaltó las medidas de circunferencia de la cintura como uno de los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico (>102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres), mientras que la International Diabetes Federation (2005) estableció una medida circunferencial abdominal > 90 cm en hombres y > 80 cm en mujeres como parte de los criterios diagnósticos de síndrome metabólico, destacando la importancia de la obesidad en esta enfermedad.

El síndrome metabólico se ha manifestado con una prevalencia variable en la salud pública a nivel mundial, reportándose una cifra de 41,8% en Estados Unidos (Liang et al., 2023) en lo que respecta a regiones del continente americano, así como México entre el 54% al 31% (Gutiérrez-Solis et al., 2018) y Brasil el en 33% (de Siqueira et al., 2022) mientras que en países del continente asiático como India se ha encontrado en el 25% de la población (Bhalwar, 2020) y Corea del Sur en el 33,2% (Lobene, 2023).

A su vez, un metaanálisis en realizado a partir de investigaciones llevadas a cabo dentro del continente africano describió una cifra porcentual del 32,4% de pacientes diagnosticados con SM. En cuanto a naciones europeas, en Francia los casos de SM encuentran entre el 16,1% y 21,1% (Vernay et al., 2013), en Países Bajos entre el 36% al 24% (Sigit et al., 2020). En España, un estudio publicado en el año 2012 describió un análisis agrupado que contenía datos individualizados de los participantes de 11 investigaciones realizadas en diferentes comunidades del país, con el fin de estimar la prevalencia del síndrome metabólico en la población española, arrojando un resultado del 31% (Fernández-Bergés et al., 2012), a su vez, los autores Cuesta et

al., en su artículo publicado en el año 2020, por medio del análisis de los resultados del estudio de cohorte prospectivo di@bet.es (Soriguer et al., 2012) realizado en una muestra aleatorizada de toda la población española, en el cual participaron cinco mil setenta y dos personas, encontraron que 94 000 personas al año son diagnosticadas de síndrome metabólico en el territorio español, cuya cifra podría aumentar en los próximos años, debido al incremento del sedentarismo en la población, así como el consumo de una dieta poco saludable, lo que predispone al padecimiento de obesidad y alteraciones del metabolismo.

Con relación a lo anterior descrito, los factores de riesgos relacionados con el síndrome metabólico se distribuyen en modificables y no modificables. Entre los factores modificables se ha señalado:

- ✓ Consumo de tabaco de forma activa o pasiva.
- ✓ Hábitos etílicos.
- ✓ Alimentación poco saludable, en gran cantidad y con mucha frecuencia.
- ✓ Actividad física de poca frecuencia.
- ✓ Sueño no reparador.
- ✓ Ocupación laboral con horarios rotativos.

Con respecto a los factores de riesgo no modificables, estos incluyen:

- ✓ Edad a partir de 40 años.
- ✓ Sexo femenino, debido al desbalance hormonal que tiene lugar posterior a la menopausia.
- ✓ Estrato socioeconómico bajo, lo cual conlleva a estilos de vida poco saludables y acceso dificultoso a los servicios de salud.
- ✓ Antecedentes familiares de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles.
- ✓ Patologías como obesidad, síndrome de ovario poliquístico, psoriasis,
- ✓ Tratamiento oncológico (Bovolini et al., 2021).

Afortunadamente, los factores de riesgos modificables corresponden al 70% de los casos, por lo tanto el entendimiento de la causalidad de la enfermedad es necesario para la implementación de medidas que aborden la corrección de estas alteraciones metabólicas para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo II, lo que implica una gestión integral, incluyendo cambios en el estilo de vida adaptados a cada paciente, específicamente en los aspectos correspondientes a los hábitos alimentarios o la implantación del ejercicio físico moderado (Alberti et al., 2006).

Visto de esta forma, para abarcar los factores de riesgos del síndrome metabólico que puede modificarse, hoy día aparecen opciones innovadoras terapéuticas para combatir o prevenir el conjunto de enfermedades crónicas que conforman el SM. Dentro de estas opciones figura el ayuno intermitente (AI) como una herramienta útil por el número de ventajas que ofrece para la prevención de patologías que afectan al metabolismo tales como la diabetes tipo II, la obesidad y las enfermedades cardiovasculares. La práctica del ayuno consiste en abstenerse de manera total de consumir alimentos, o bien, de forma parcial, evitando la ingesta de cierto contenido alimentario durante un tiempo concreto con el fin disminuir los valores de determinadas sustancias del organismo.

Dicho esto, el ayuno intermitente (AI) se conoce como una práctica voluntaria de restricción de la ingesta de alimentos sólidos que se ha popularizado como método de cuidado personal para la prevención y promoción de la salud. Se caracteriza por periodos cortos de ayuno, que van desde ayunos diarios de más de 14 horas hasta ayunos de varios días, con el objetivo de iniciar un estilo de vida saludable. Esta práctica ha demostrado beneficios para la salud en modelos animales y humanos, y se ha propuesto como un método terapéutico que puede ser factible y mejor comprendido por los pacientes que deciden implementarlo en su rutina (Saz-Peiro Pablo, 2017).

Dentro de este orden de ideas, el ayuno es considerado una práctica flexible que permite al beneficiario combinar ventanas o periodos de ayuno con ventanas o fases de alimentación, denominados *ad libitum* (término latín, en español se traduce como “a voluntad”). En esta fase *ad libitum* (ad lib) el individuo ingiere según su propio deseo, cuantitativa y cualitativamente, es más, durante el ad lib la ingesta de calorías habituales del usuario no se limita, mientras que, la frecuencia del consumo de alimentos si se encuentra limitada.

Dada la relevancia clínica del síndrome metabólico y su estrecha asociación con enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, resulta fundamental explorar la utilidad del ayuno intermitente como estrategia dietética para reducir los factores de riesgo asociados a este síndrome. En este sentido, el presente programa de educación para la salud tiene como primer objetivo determinar la eficacia del ayuno intermitente en la mejoría de los parámetros clínicos del síndrome metabólico, así como identificar el protocolo de ayuno intermitente más apropiado y eficiente para su abordaje. Todo ello, integrando estrategias de educación para la salud dirigidas a la población adulta, proporcionando una base sólida para intervenciones preventivas y educativas en el ámbito de la enfermería. Con esta premisa, se pretende contribuir al conocimiento actual sobre el manejo del síndrome metabólico, ofreciendo evidencia científica que respalde la implementación del ayuno intermitente como una estrategia terapéutica complementaria y eficaz en el abordaje de esta compleja condición clínica.

En función de lo planteado anteriormente, se necesita adoptar una metodología que permita una evolución detallada, científica y holística de los objetivos. Por ello, el mejor método para la

consecución de los objetivos es instalar un programa de educación para la Salud (PeS), el cual se trata de la sistematización de actividades orientadas a la consecución de un objetivo predeterminado, combinando recursos humanos y no humanos para la realización coordinada de eventos interrelacionados en un tiempo concreto/determinado (Kok, 2001). El diseño del PeS tendrá en cuenta la ubicación y población diana, la determinación clara de los objetivos, programación de contenidos, evaluación y los recursos humanos y materiales de los que se disponen con el propósito de brindar información que contribuya al tratamiento no farmacológico del síndrome metabólico.

1. 1. Justificación

En una sociedad que reconoce el impacto positivo de realizar ejercicio de forma regular para la prevención de enfermedades crónicas, surge una pregunta clave: ¿Qué sucede cuando se combina el ejercicio moderado y adaptado con el ayuno intermitente para prevenir las enfermedades crónicas del síndrome metabólico? Pese a que la actividad física ha sido aclamada como una herramienta crucial para la salud, el ayuno brota como una alternativa y/o herramienta eficaz en el ámbito de la salud y el bienestar general, por tanto, surge otra pregunta: ¿Cómo puede ayudar el ayuno en la prevención de enfermedades metabólicas? ¿Puede el ayuno intermitente ofrecer beneficios comparables al ejercicio regular para combatir algunas enfermedades crónicas? Esta dualidad plantea en el campo de la salud un dilema que va más allá de la simple práctica de hábitos saludables. ¿Son estos enfoques compatibles o antagónicos en la búsqueda de un bienestar óptimo del paciente? Se investigará esta intersección entre ayuno intermitente y ejercicio físico moderado, descifrando su complejidad y evaluando su potencial sin obviar las controversias que rodean al ayuno intermitente.

Hoy en día, el ámbito de la enfermería enfrenta desafíos crecientes y evolutivos, especialmente en el ámbito de la prevención de enfermedades crónicas, mayoría de ellas resultado del estilo de vida actual multifactorial. El interés académico en tratar el "impacto del ayuno intermitente en combinación con el ejercicio físico para la prevención primaria del síndrome metabólico" nace o tiene su origen en las altas tasas de mortalidad y morbilidad que causan el conjunto de enfermedades que forman el síndrome metabólico a nivel global y en el debate actual sobre los beneficios que puede o no aportar el ayuno intermitente en la mejoría de la salud.

Dicho esto, la elección de este tema surge de la observación crítica de las tendencias actuales en salud pública y de la necesidad de abordajes innovadores en la prevención de enfermedades crónicas. Para un futuro profesional sanitario, es crucial explorar estrategias didácticas, efectivas e innovadoras para la prevención de estas afecciones. Es por ello la importancia de establecer un Programa de Educación para la Salud para la prevención primaria de este síndrome metabólico a través de las herramientas y estudios con contraste científico que son útiles para mejorar el cuadro de salud en población adulta en riesgo.

El síndrome metabólico (SM) se trata de un conjunto de patologías comórbidas, que traen

consigo el riesgo de sufrir una enfermedad cardíaca, accidente cerebrovascular y diabetes tipo II. Las condiciones clínicas que comprenden el síndrome incluyen hipertensión arterial, niveles altos de azúcar en sangre, exceso de grasa corporal alrededor de la cintura y niveles anormales de colesterol o triglicéridos. Este síndrome se convierte en un indicador significativo de riesgo para condiciones crónicas más serias (Zimmet et al., 2005).

Desde una perspectiva general, la combinación de ayuno intermitente y ejercicio físico ha representado una estrategia innovadora para las gestiones de atención primaria de salud. La revisión actual de la literatura destaca la utilidad de esta combinación en la reducción de factores de riesgo metabólicos (Carvajal et al., 2023). Así mismo, investigaciones previas han demostrado que el ayuno intermitente combinado con ejercicio resulta más eficaz en la mejora de parámetros relacionados con la composición corporal y la salud (Salse-Batán Jorge et al., 2021). Por otra parte, diversos autores sugieren que ayunos intermitentes no consecutivos, como el patrón (1:6) ayuno un día a la semana o (2:5) ayuno dos días a la semana, son indicados para obtener beneficios sin efectos adversos significativos (Trepanowski et al., 2017) (Camandola et al., 2013) señalando estrategia dietética como una herramienta efectiva para la prevención del síndrome metabólico.

Es menester hacer mención sobre el papel crucial que cumple la enfermería en la promoción de salud. Integrar conocimientos a la población adulta sobre ayuno intermitente y ejercicio en programas de educación permite desarrollar estrategias efectivas y centradas en la salud potencial del paciente. En el contexto de atención sanitaria proactiva, comprender y aplicar estas prácticas de estrategias de prevención se alinea con el cambio hacia la promoción y gestión activa de la salud (Visseren et al., 2022).

En vista de lo anterior descrito, la justificación e interés académico del tema radica en la necesidad de abordar el síndrome metabólico desde una perspectiva integral, que incluya tanto la adopción de hábitos de vida saludables como la implementación de estrategias dietéticas innovadoras. En este sentido, el ayuno intermitente en combinación con el ejercicio físico se presenta como una alternativa prometedora para la prevención primaria del síndrome metabólico. Así pues, este programa también se fundamenta en la relevancia epidemiológica, el debate de los beneficios de aplicar el ayuno, la innovación en las estrategias de prevención, el rol esencial de la enfermería y la adaptación al cambio paradigmático en la atención sanitaria.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición

La definición de síndrome metabólico engloba un conjunto de signos y síntomas que constituyen un proceso fisiopatológico cuya interrelación ocasiona un riesgo que podría conllevar al padecimiento de ciertas enfermedades relacionadas con las alteraciones ocasionadas en el

organismo (Kahn et al., 2005). Ahora bien, el síndrome metabólico abarca un conjunto de anormalidades del metabolismo que predisponen a la aparición de enfermedad cerebrovascular o el desarrollo de diabetes mellitus (American Heart Association, 2023), el cual ha recibido distintos nombres a lo largo de los años (síndrome X, síndrome de Reaven, síndrome de la resistencia a la insulina) se caracteriza principalmente por la presencia de obesidad central abdominal, hipertensión arterial sistémica, resistencia a la insulina y dislipidemia.

2. 2. Fisiopatología

Los mecanismos fisiopatológicos hipotéticos propuestos en la actualidad han intentado esclarecer el proceso subyacente del síndrome metabólico. Hasta la actualidad, se conoce que el síndrome metabólico es causado por un estado proinflamatorio, protrombótico y de resistencia a la insulina.

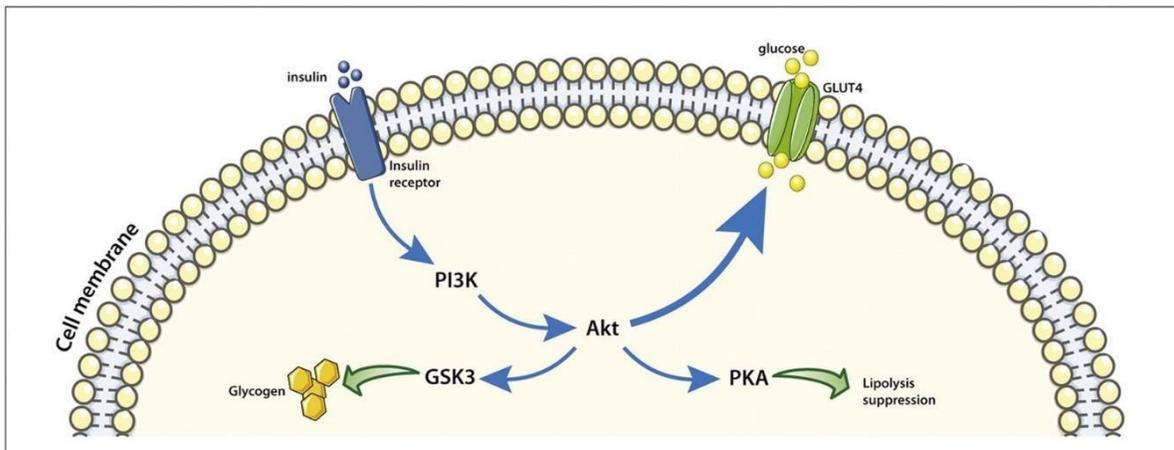
2. 3. Insulinorresistencia

Previamente a la descripción de esta hipótesis, se necesita conocer la fisiología de la insulina, cuya sustancia consiste en una hormona polipeptídica, secretada por las células β de los islotes pancreáticos de Langerhan. Esta se adhiere a la subunidad α de los receptores de insulina (glicoprotéicos) el cual se encuentra principalmente en el hígado, los adipocitos y en el tejido del musculoesquelético. La insulina transmite una señal por medio de la membrana citoplasmática de la célula, donde se encuentra el receptor de insulina y activa el dominio tirosina quinasa perteneciente a la subunidad β del interior de la célula, con el fin de provocar reacciones de autofosforilación intermolecular con residuos de tirosina que se encuentran en el sustrato del receptor, permitiendo la evolución de la actividad quinasa completa, en donde, la fosfoinositida 3-quinasa, causa el desencadenamiento de una secuencia de reacciones adicionales de fosforilación, en donde juega un papel clave la proteína quinasa B (Akt) (Roberts et al., 2013).

En este sentido, la proteína quinasa 1 dependiente de la fosfoína quinasa 3-fosfoinosítido que actúa en cooperación con la proteína quinasa 2 dependiente de 3-fosfoinosítido, activan la proteína quinasa B, para así fosforilar e inactivar al glucógeno sintasa quinasa 3, con el fin de permitir la glucogénesis y el almacenamiento de glucosa en forma de glucógeno, además de modular la lipólisis en el tejido adiposo (Saltiel & Kahn, 2001).

Del mismo modo, el proceso de captación de glucosa por parte de las células a través de la acción de la insulina inicia al inducir el paso de la proteína transportadora de glucosa (GLUT4) a la superficie de la célula, lo cual promueve la introducción de la glucosa al interior de la célula. Posteriormente, la glucosa pasa por un proceso de fosforilación para así almacenarse en forma de glucógeno o metabolizarse produciendo trifosfato de adenosina (Lizcano & Alessi, 2002). Este proceso de interacción entre la insulina, la proteína quinasa B y el transportador de glucosa dependiente de insulina puede apreciarse en la figura 1.

Figura 1: Interacción de la insulina y su receptor.



En esta perspectiva, la hipótesis relacionada a la resistencia a la insulina parte de la premisa de la existencia de una lipólisis inadecuada en el organismo, dando lugar a la producción excesiva de ácidos grasos. Al inicio de este proceso, las células β de los islotes de Langerhans secretan grandes cantidades de sustancia insulínica con el fin de mantener los niveles normales de glucosa en el organismo, sin embargo, ocurrirá una desregulación que dará lugar a la resistencia a la insulina. Dicho de otra manera, la acumulación excesiva de lípidos en el tejido músculo esquelético, como consecuencia de la ingesta de energía que no resulta equiparable con la capacidad de almacenamiento, disminuye el proceso de fosforilación de tirosina lo que ese traduce como la inhibición de la activación de fosfoinositida 3-quinasa, además, los niveles elevados de Acil coenzima A podrían reducir la activación de proteína quinasa B, disminuyendo así, el nivel de captación de glucosa y su almacenamiento (Savage et al., 2007).

A su vez, el desequilibrio entre la ingesta energética y el metabolismo, no permite el almacenamiento y oxidación correcta de ácidos grasos, lo que conlleva a la presencia de ácidos grasos libres en el torrente sanguíneo, que en conjunto con sus intermediarios metabólicos como el ácido linoleico, el ácido fosfatídico, el diacilglicerol, entre otros, actuarán como inductores de la resistencia a la insulina. El diacilglicerol es un potente activador de diversas isoformas de proteína quinasa C (PKC), implicada en la transmisión de señales y otras funciones intracelulares, en donde ciertas isoformas de PKC se encuentran relacionadas con la señalización negativa de la insulina. Se ha demostrado que la elevación de ácidos grasos libres en el organismo está asociada con una expresión mayor de los niveles de diacilglicerol y por lo tanto, con la presencia de isoformas de proteína quinasa C (PKC β II y PKC δ) que se activan en el tejido del músculo esquelético activando la fosforilación de insulina y del sustrato 1 de receptor de insulina (IRS-1) lo que provoca la reducción del estado de fosforilación en las tirosinas ubicadas en cada isoforma de proteína quinasa C, afectando de esta manera, la señalización de la insulina (Vázquez-Jiménez et al., 2023).

A su vez, los ácidos grasos libres que actúan en el hígado se derivan de reservas de triglicéridos de en las células hepáticas los cuales son liberados mediante el mecanismo desencadenado por el adenosín monofosfato cíclico y promueven una mayor producción de glucosa y lipoproteínas de baja densidad. Durante el ayuno, la actividad del adenosín monofosfato cíclico se ve disminuida a través de un estímulo producido por la insulina.

En una condición de resistencia a la insulina, al estar reducida la acción de esta sustancia, la lipólisis en el tejido hepático aumenta por lo que se producirá una mayor cantidad de ácidos grasos, favoreciendo este ciclo negativo, donde los altos niveles de ácidos grasos libres en el organismo potenciarán la desregulación insulínica.

2.3.1. Estado proinflamatorio y protrombótico

El exceso de ingesta nutricional provoca la hipertrofia e hiperplasia de los adipocitos, lo cual puede conllevar a una menor recepción de suministro sanguíneo con la consecuente hipoxia del tejido. Posteriormente, puede ocurrir una necrosis celular donde la infiltración de macrófagos tendría lugar produciendo una mayor cantidad de adipocitocinas, incluyendo algunos mediadores inflamatorios como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), la interleucina-6 (IL-6) y el mediador protrombótico inhibidor del activador del plasminógeno (PAI -1) (Lewis et al., 2002).

Dentro de esta línea investigativa, se sugiere que la interleucina-6 altera la señalización de la insulina debido a la inhibición que ocasiona en la autofosforilación del receptor de insulina. Del mismo modo, reduce la activación del IRS-1 y del fosfatidil inositol 3-cinasa, condición que podría inducir la apoptosis de las células β de los islotes de Langerhans (Ortega-Camarillo et al., 2006). En cuanto al PAI-1, se han encontrados niveles elevados de este mediador en personas con síndrome metabólico, esta sustancia inhibe el activador del plasminógeno, ejecutando de esta manera una acción procoagulante (Altalhi et al., 2021). Mientras que, el TNF α se ha relacionado con la reducción de la señalización intracelular del receptor insulínico en los adipocitos, inhibiendo la IRS-1 convirtiéndola en un sustrato para fosforilación de los residuos de tirosina, impidiendo de esta manera la unión de la insulina con su receptor y favoreciendo el estado de resistencia a la insulina (Ramírez & Sánchez, 2012).

La persistencia de cada uno de los mecanismos antes mencionados, potencian el estado de resistencia a la insulina, el cual va produciendo cada vez más alteraciones en el metabolismo hasta constituirse el síndrome metabólico.

2. 4. Manifestaciones clínicas.

Los pacientes diagnosticados con síndrome metabólico comúnmente no presentan sintomatología, no obstante, el exceso de grasa corporal con predominio abdominal, es indicativo para la realización de exámenes de laboratorio que determinen los el perfil lipídico y los niveles de glucosa del paciente, así como la cuantificación de la presión arterial, con el fin de conocer si

el paciente cumple los criterios establecidos para el diagnóstico de síndrome metabólico (Després & Lemieux, 2006).

2. 5. Criterios diagnósticos

El reporte emitido por a OMS a finales del siglo XX, describe diversos aspectos referentes a la diabetes mellitus tipo II y apertura un espacio para plantear varios enunciados pertinentes al síndrome metabólico (World Health Organization, 1999), en donde estipula los siguientes criterios para el diagnóstico de dicha patología:

Presentar diagnóstico de diabetes mellitus, intolerancia a la glucosa, glucemia de ayuno alterada o resistencia a la insulina, sumando dos o más de los siguientes criterios:

- ✓ Índice de masa corporal mayor a 30 cm.
- ✓ Cintura/cadera mayor a 0,90 cm en el sexo masculino y mayor a 0,85 cm en el sexo femenino.
- ✓ Recuento de triglicéridos igual o mayor a 150 mg/dl.
- ✓ Lipoproteínas de alta densidad (colesterol HDL) menor a 35 mg/dl en el sexo masculino y menor a 39 mg/dl en el sexo femenino.
- ✓ Cuantificación de la presión arterial mayor a 140/90 mmHg.
- ✓ Albuminuria mayor a 20µf/min o mayor a 20 mg/g de creatinina urinaria.

En el mismo año, el (European Group for the Study of Insulin Resistance, 1999) se basó en el reporte de la OMS para señalar sus criterios modificados, que consisten en resistencia a la insulina, indicado por un cuartil mayor de insulina o el índice de insulinoresistencia en valores normales y dos o más de los siguientes criterios:

- ✓ Cintura mayor de 94 cm en el sexo masculino y mayor de 80 cm en el sexo femenino.
- ✓ Valores de glicemia mayor a 110 mg/dl.
- ✓ Cifra de triglicéridos igual o mayor a 150 mg/dl.
- ✓ Cifras de colesterol HDL menor a 40 mg/dl.
- ✓ Cuantificación de la tensión arterial igual o superior a 140/90 mmHg.

Posteriormente, el (Expert Panel on Detection Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001) a través del tercer informe, describieron los lineamientos clínicos actuales sobre las pruebas y control del colesterol e incluyeron un apartado dedicado al síndrome metabólico, donde se puede contemplar los criterios adjudicados para diagnostica esta enfermedad, siendo los siguientes:

- ✓ Medidas de la circunferencia de la cintura mayor a 102 cm en el sexo masculino y 88

cm en el sexo femenino.

- ✓ Valores de glicemia igual o mayor de 110 mg/dl.
- ✓ Cifras de triglicéridos igual o mayor a 150 mg/dl.
- ✓ Cifras de colesterol HDL menor a 40 mg/dl en el sexo masculino y menor a 50 mg/dl en el sexo femenino.
- ✓ Cuantificación de la presión arterial igual o mayor a 130/85 mmHg.

Por su parte, la Federación Internacional de Diabetes (2005) describió uno de los criterios mayormente utilizados en la actualidad para el diagnóstico de síndrome metabólico, que agrupó las medidas de la circunferencia de la cintura según los continentes: europeos cintura mayor de 94 cm en el sexo masculino mayor de 80 cm en el sexo femenino. Suramérica y China, cintura mayor de 90 cm en el sexo masculino y mayor de 80 cm en el sexo femenino, además de dos o más de los siguientes criterios:

- ✓ Diagnóstico de diabetes mellitus tipo II o valores de glicemia iguales o superiores a 100 mg/dl.
- ✓ Cifras de triglicéridos en suero igual o mayores a 150 mg/dl o en tratamiento.
- ✓ Cifras de colesterol HDL menor de 40 mg/dl en el sexo masculino y menor de 50 mg/dl en el sexo femenino.
- ✓ Cuantificación de la presión arterial igual o mayor a 130/85 mmHg o en tratamiento.

2. 6. Tratamiento

El tratamiento del síndrome metabólico se encuentra dirigido a prevenir las patologías consecuentes de la persistencia de esta enfermedad, es decir, evitar la presentación de enfermedad cerebrovascular o diabetes, por lo cual se enfatiza en el en tratar el estado de resistencia a la insulina.

2.6.1. Dislipidemia

Las estatinas y los fibratos se han relacionado con propiedades ateroscleróticas y mejoría de la reactividad de la vasculatura dependiente del tejido endotelial, así como la elevación de la sensibilidad de los hepatocitos a la insulina, además de las propiedades antitrombóticas de las mismas. Por tal motivo, para tratar la dislipidemia se recomienda iniciar con estatinas en asociación con fibratos y considerar los derivados del ácido nicotínico (Steinmetz S; Schrezenmeir J, 2001) . La práctica de un estilo de vida saludable es clave para el éxito del tratamiento.

2. 7. Control de los valores de glucemia

El tratamiento hipoglicemiante se fundamenta en un estilo de vida saludable, esquemas monoterapéuticos con fármacos antidiabéticos, combinaciones en farmacoterapia oral con antidiabéticos y con inyecciones de insulina. La metformina es el medicamento mayormente utilizado en esta terapia, por sus propiedades que aumentan la sensibilidad a la insulina y por lo tanto disminuyen las cifras de glicemia, además de disminuir de forma modesta las cifras de colesterol y triglicéridos (Diabetes Prevention Program Research Group, 2002).

En este sentido, estudios han señalado los beneficios de la terapia con glitazonas o tiazolinendionas en personas que presentan obesidad, al interferir con la expresión de mediadores de resistencia a la insulina como ácidos grasos libres, factor de necrosis tumoral α y adipocitoquinas, lo cual mejora la sensibilidad a la insulina, especialmente en el tejido músculo esquelético y hepático (Greenberg & Pittas, 2002).

2.7.1. Control de la hipertensión arterial

Las medidas no farmacológicas son esenciales para la farmacoterapia de la hipertensión arterial, esta incluye un estilo de vida saludable basado en la dieta y el ejercicio, además de abstinencia de hábitos tabáquicos y etílicos y la monitorización diaria de las cifras tensionales. La asignación del tratamiento deberá ser establecida tomando en cuenta las características clínicas y metabólicas del paciente. En este caso, los fármacos pertenecientes al grupo de bloqueadores del tipo I de la angiotensina II e inhibidores de enzimas convertidoras de angiotensina II son recomendados para su uso en pacientes con síndrome metabólico, debido a la acción de los mismos sobre la vasodilatación y la disminución que ocasiona en los niveles de noradrenalina, lo que produce una elevación de la sensibilización a la insulina, además de disminuir los niveles plasmáticos de colesterol y triglicéridos (Wang & Staessen, 2003).

2.7.2. Obesidad

Los cambios en el estilo de vida son un pilar para el tratamiento del síndrome metabólico, ya que ayuda a disminuir la progresión de la intolerancia a la glucosa y las complicaciones cardiovasculares (Tuomilehto et al., 2001). Una alimentación adecuada y la actividad física regular, son medidas no farmacológicas que contribuyen con la disminución del tejido adiposo por medio de la utilización de los depósitos de grasa para el consumo de energía.

2.7.2.1 Ayuno Intermitente

Dentro de esta perspectiva, el ayuno como terapia no farmacológica para tratar el síndrome metabólico, consiste en la abstinencia de forma voluntaria y controlada de todos los alimentos que contengan calorías por un período de tiempo determinado, lo cual difiere con la inanición, ya que éste no es controlada ni coordinada (Ku et al., 2017). Durante el período de un ayuno mayor de 12 horas, el cuerpo humano es inducido a un estado de cetosis fisiológica, donde

los niveles de glucosa en sangre comienzan a disminuir, así como los niveles de depósitos de glucógeno en el tejido hepático mientras que se producen cuerpos cetónicos a partir de los lípidos cetonas para ser usados como fuente de energía celular. En el cerebro, los astrocitos también generan cetonas, habituándose a este mecanismo energético posterior a varios días de ayuno, a su vez, estimula la expresión de PGC1 α (coactivador del receptor gamma 1- α activado por el proliferador de peroxisomas) el cual es un regulador de mitocondrias que modula los genes asociados a el metabolismo de ácidos grasos y carbohidratos. Además, se ha descrito que el ayuno inhibe el estado proinflamatorio del síndrome metabólico, ya que reduce la expresión de citocinas como IL-6 y TNF α (Canicoba, 2020).

Dicho esto, una modalidad conocida como ayuno intermitente, puede establecerse con diversos patrones, donde figura: evitar el consumo de calorías en los días de ayuno (*ad libitum*) o consumir menos de 25% de calorías, restringir el consumo de alimentos en horas específicas del día o establecer ayunos totales dos días a la semana (dieta 5:2), dicho de otro modo, el ayuno intermitente no consiste en evitar el consumo de alimentos sino en realizarlo en intervalos específicos. Se ha hallado que este tipo de dietas reducen las cifras de índice de masa corporal (de Cabo & Mattson, 2019) y disminuye la resistencia a la insulina en conjunto con la pérdida de peso corporal (Furmler et al., 2018).

Entre los efectos adversos que puede generar la práctica de esta medida terapéutica se encuentran el hambre, la irritabilidad y la reducción de la capacidad de concentración, sin embargo, estos efectos podrán ir desapareciendo a medida que el organismo se habitúe a los nuevos períodos de alimentación. Se recomienda iniciar los ayunos con períodos cortos para adaptar el organismo al patrón alimentario (Kim et al., 2021). Por otro lado, los autores (Blumberg et al., 2023) señalan que el ayuno intermitente no es recomendado a personas que padecen trastornos alimentarios o sufren de ansiedad. Es importante que el ayuno intermitente esté coordinado con una dieta dirigida a satisfacer las necesidades nutricionales del paciente, con el fin de evitar deficiencias en la nutrición que conlleven al padecimiento de otras patologías.

2.7.2.2 Ejercicio Físico

Autores han descrito que la práctica regular de actividad física prolonga la esperanza de vida a través de los beneficios fisiológicos, psicológicos y sociales que ésta aporta. El ejercicio físico se conoce como los movimientos corporales ejecutados por el sistema musculoesquelético que exija gasto de energía, realizados con planificación, estructuración y una frecuencia repetitiva que permita establecer una rutina. La OMS recomienda un tiempo mínimo estimado de 30 minutos al día de actividad física diaria para mantener al organismo (OMS, 2022).

La actividad física frecuente conduce al aumento de las cifras de colesterol HDL, reducción de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), aumenta la sensibilidad a la insulina y modula las cifras de tensión arterial. Según el estudio Da Quing, la dieta, el ejercicio y la combinación de ambas

disminuían el riesgo de padecimiento de diabetes (Pan et al., 1997).

Aunado a esto, la disminución del índice de masa corporal produce la reducción de las lipoproteínas de baja densidad (colesterol LDL) y disminuye el riesgo de padecer enfermedades vasculares. Esto ha podido lograrse en investigaciones donde aplicaron un régimen de ejercicio aeróbico programado, sostenido e individualizado de 150 minutos de ejercicio físico semanal (Tuomilehto et al., 2001). Por otra parte, se ha reportado una disminución de las cifras de tensión arterial paralelamente a las pérdidas moderadas de peso (Torgerson et al., 2004). Por lo tanto, el ejercicio físico resulta favorecedor para mejorar los resultados terapéuticos del síndrome metabólico y prevenir el progreso a enfermedad cardiovascular o diabetes.

Con base a lo anterior descrito, la dieta saludable debe acompañar al ejercicio físico para optimizar los resultados terapéuticos. Para ello, existen diversas opciones que deberán ajustarse al perfil del paciente, sin embargo, la alternativa del ayuno intermitente ha demostrado ser efectiva para el control del peso (Cho et al., 2019).

Dicho esto, el presente trabajo consiste en un programa de educación para la salud centrado en la siguiente pregunta: ¿La información sobre el ayuno intermitente y la actividad física mediante un PeS en atención primaria es útil para plantear una estrategia preventiva del síndrome metabólico en pacientes con algún factor de riesgo?

3. OBJETIVOS

3. 1. Objetivo General

Proporcionar información acerca de la utilidad del ayuno intermitente y ejercicio físico moderado en la prevención primaria del síndrome metabólico, integrando estrategias de educación para la salud dirigidas a la población mayor de 40 años, aportando una base sólida para intervenciones preventivas y educativas en el ámbito de la enfermería.

3. 2. Objetivos específicos

- ✓ Describir los efectos del ayuno intermitente y el ejercicio físico moderado, en la mejora del peso corporal y presión arterial.
- ✓ Plantear un programa educativo integral a través de un PeS que incorpore el ayuno intermitente y el ejercicio físico moderado como estrategias de prevención primaria del síndrome metabólico, enfocado en la promoción de la salud y la autogestión de riesgos en adultos.
- ✓ Aportar un diseño de PeS que promueva la aceptabilidad por parte de los participantes del programa educativo propuesto, generando la adherencia a todas las actividades del programa.

4. Metodología

El PeS es el diseño escogido para la constitución el presente Trabajo de Fin de Grado, con el fin de plantear una estrategia que permita la promoción de la temática tratada en la población objeto de estudio. Para ello, se indagó por medio de bases de datos relacionadas con las ciencias de la salud, permitiendo la lectura de documentación científica que proporcionara las herramientas para llevar a cabo el presente trabajo.

4. 1. Destinatario

El programa de educación para la salud está dirigido a pacientes que presenten factores de riesgo para el padecimiento de síndrome metabólico (obesidad y/o hipertensión arterial) que habiten en España, con una edad comprendida entre 40 a 75 años, ya que esto facilita la comprensión de la situación de salud entre los miembros que participen en el programa y podría aumentar la motivación entre ellos para cumplir los objetivos, así como la empatía que estimula la acción de compartir experiencias en común, además, aportará a los educadores un marco para trabajar de manera específica y comparar los avances de forma equilibrada.

Previo a la implementación del programa se les pedirá a los pacientes el consentimiento informado para participar en el estudio.

4. 2. Ámbitos de aplicación del programa

La Atención Primaria de Salud es conceptualizada como el nivel de asistencia que posee la mayor accesibilidad a familias y comunidades, con el fin de incluir a toda la población y garantizar el mayor el nivel de bienestar biopsicosocial posible y la distribución equitativa de servicios de salud que atiendan las necesidades de salud de la sociedad de manera oportuna, que incluye la promoción y prevención de la salud, así como el tratamiento, rehabilitación del paciente los cuidados paliativos (World Health Organization & United Nations Children's Fund 2018).

En España, desde 1986 a través de la Ley General de Sanidad, se instituyó el Sistema Nacional de Salud (SNS), el cual estableció la atención primaria de salud como una medida que proporcionara cobertura a toda la población para la integración de actividades de promoción, prevención y rehabilitación, por medio de diferentes modelos de gestión y prestación de servicios que se mantienen sobre los pilares de vigilancia, equipos multidisciplinares y gratuidad establecidos por la ley (Ley 14/1986, de 25 de Abril, General de Sanidad, 1986).

Con base a lo descrito anteriormente, el presente trabajo se realizará en el ámbito de la atención primaria de salud, con el propósito de aportar un material educativo que pueda ser

abordable a un nivel de preventivo para evitar el surgimiento de patologías que surgen por tratamiento no farmacológico prescindente en el síndrome metabólico, como las enfermedades cerebrovasculares, las cuales constituyen la segunda causa de muerte en el territorio español.

4. 3. Fases de planificación del programa

4.3.1. Análisis de la situación.

- MATRIZ DAFO

Tabla 1: Matriz DAFO

Análisis Interno	Análisis Externo
Debilidad	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de incentivo para las actividades físicas. - Poca comprensión de los contenidos educativos. - Poco seguimiento de los hábitos dietéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desinterés por parte de la población. - Abandono del esquema de ayuno propuesto. - Temática extensa.
Fortaleza	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Mejoría del estado de salud. - Contenido dinámico. - Beneficios sobre el estado emocional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gasto económico reducido. - Integración social. - Avance en los objetivos del tratamiento farmacológico.

Fuente: Elaboración Propia.

Con relación a la matriz DAFO, entre los puntos débiles se considera que la población adulta podría carecer de incentivos para la realización de actividad física, ya que los resultados posiblemente comiencen a notarse de mediano a largo plazo, por lo tanto, el beneficio que podrán adquirir dependerá de su persistencia en las actividades. Además, se considera que el contenido educativo podría resultar de difícil comprensión para la población al integrar los procesos fisiológicos y bioquímicos que ocurren en el organismo al practicar el ayuno intermitente y los ejercicios físicos. Por otra parte, la comunidad que participará en el programa podría hacer un seguimiento incorrecto del consumo de alimentos.

Por consiguiente, las fortalezas encontradas en el presente programa de educación para la salud, incluyen la mejoría del estado de salud, al reducir los niveles de glucosa, triglicéridos y

colesterol HDL, lo que conlleva a la disminución de la obesidad y una mayor sensibilización de la insulina en el organismo. A su vez, el programa usa un contenido dinámico para causar un mayor impacto en el sistema de aprendizaje de los pacientes. Aunado a esto, el diseño del programa podría causar beneficios en el estado emocional de los participantes al mejorar su salud física y estimular las hormonas asociadas con el bienestar psicológico por medios de la actividad física y la integración grupal para cumplir los objetivos de la dieta y el ejercicio.

Por otro lado, las amenazas que comprenden el desinterés por parte de los pacientes, el abandono del esquema de ayuno y un contenido extenso parecen surgir si los participantes les restan importancia a los hábitos saludables como medidas no farmacológicas que forman parte del tratamiento del síndrome metabólico.

Finalmente, las oportunidades que ofrece el diseño del programa de educación para la salud consisten en actividades que no requieren una gran inversión financiera, asimismo, promueve la integración social lo que permite cultivar relaciones significativas con otras personas y el PeS también potencia los resultados del tratamiento farmacológico al actuar sobre los parámetros metabólicos.

4. 4. Planificación

4.4.1. Desarrollo del Programa

El PeS comprende una fase de búsqueda de información, planificación del programa, diseño de las sesiones y planificación de recursos que se realizarán en un tiempo estimado de 2 meses entre el mes de junio de 2024 y el mes de julio de 2024. Luego se dispondrá de un mes (septiembre 2024) para la difusión y captación de participantes, posteriormente se ejecutará cuatro sesiones educativas con sus respectivas actividades en el período comprendido entre el mes de octubre del año 2024 y el mes de diciembre del año 2024 y por último los encargados del programa realizarán la evaluación de la efectividad el programa durante el mes de enero del año 2025.

SESIÓN I: Charla informativa sobre el programa de educación para la salud.

A través de esta sesión los participantes podrán recibir información sobre los componentes del programa de educación para la salud, a través de una charla emitida por el personal de salud encargado del PeS, acompañado de una proyección visual de diapositivas que ilustren cada una de las actividades, así como la descripción de los objetivos a cumplir y los beneficios que aporta a la salud, a su vez, los participantes podrán manifestar cada una de las dudas que surjan relacionados con los aspectos del programa. La población que hará parte del PeS recibirá al final de la charla un folleto informativo con los elementos más importantes del temario con el propósito de promover el

aprendizaje de dicho programa.

Tabla 2: Sesión I

SESIÓN I	Charla informativa sobre el programa de educación para la salud.
Diagnóstico	Síndrome metabólico
Objetivo general	Aportar a los participantes la información referente al PeS, concientizando sobre el síndrome metabólico y los riesgos de no asumir las acciones para prevenir el progreso de la enfermedad, así como los beneficios del ayuno intermitente y la actividad física sobre dicha condición patológica.
Coordinador	Enfermería.
Receptor	Pacientes.
Lugar	Aula.
Duración	2 horas.
Descripción	La sesión inicia con la bienvenida concedida por un profesional en enfermería, donde explicará durante 50 minutos el concepto de síndrome metabólico, sus factores de riesgo, manifestaciones clínicas y complicaciones. Posteriormente dará a conocer los detalles del programa de educación para la salud en un tiempo comprendido de 20 minutos

	Luego se hará entrega del folleto informativo y se tomará un tiempo de 20 minutos para la intervención grupal.
--	--

Fuente: elaboración propia.

SESION II: Taller sobre el ayuno intermitente.

En esta sesión el encargado proporcionará información sobre el ayuno intermitente, explicando los efectos del ayuno sobre el organismo, así como los riesgos y beneficios que conlleva esta práctica, utilizando la proyección de diapositivas como material de apoyo. Además, aportará las modalidades de ayuno intermitente que podrán escoger los participantes.

Tabla 3: Sesión II

SESIÓN II	Taller sobre el ayuno intermitente.
Diagnóstico	Síndrome metabólico
Objetivos generales	Facilitar a los participantes información sobre el ayuno intermitente y enseñar sobre las modalidades existentes para ponerlo en práctica. Estimular el sentido de responsabilidad y compromiso con el esquema de ayuno intermitente escogido por los participantes.
Coordinador	Enfermería.
Receptor	Pacientes.
Lugar	Aula.
Duración	1 hora y 30 min.
Descripción	La sesión inicia con la ponencia del encargado de la sesión sobre el ayuno intermitente, sus efectos en el organismo, los riesgos y beneficios de esta práctica y las modalidades

	disponibles para ser aplicadas, durante 1 hora y 20 minutos. La sesión finalizará con una intervención grupal de 30 minutos.
--	--

Fuente: elaboración propia.

SESIÓN III: Charla educativa sobre la actividad física.

Por medio de esta sesión, el encargado haciendo uso de una proyección de diapositivas brindará conocimientos sobre la actividad física, sus efectos en el organismo, sus beneficios, los tipos de ejercicios sugeridos para la población objeto de estudio, las recomendaciones para evitar lesiones durante la práctica.

Tabla 4: Sesión III

SESIÓN III	Charla educativa sobre la actividad física.
Diagnóstico	Síndrome metabólico
Objetivos generales	Educar sobre la importancia de la actividad física para la salud y la necesidad de su aplicación en el síndrome metabólico. Enseñar la realización correcta de los movimientos durante la práctica de ejercicios.
Coordinador	Enfermería.
Receptor	Pacientes.
Lugar	Aula.
Duración	1 hora.
	El encargado iniciará impartiendo información durante 20 minutos sobre la actividad física, sus efectos en el organismo, su beneficio y la

Descripción	<p>prevención de lesiones durante la práctica.</p> <p>Luego, el encargado hará una demostración de los movimientos que se ejecutarán durante la práctica de ejercicios durante 20 minutos, explicando la forma de realizarlo.</p> <p>La sesión finalizará con la intervención grupal durante 20 minutos</p>
--------------------	---

Fuente: elaboración propia.

SESION IV: Refuerzo del programa.

El encargado expondrá los puntos más importantes a recordar sobre cada una de las sesiones educativas impartida, además de apertura un espacio para el debate entre los participantes y la realización de preguntas con el fin de aclarar todas las dudas posibles.

Tabla 5: Sesión IV

SESIÓN IV	Refuerzo del programa.
Diagnóstico	Síndrome metabólico
Objetivos generales	Examinar la percepción de los participantes acerca del programa de educación para la salud.
Coordinador	Enfermería.
Receptor	Pacientes.
Lugar	Aula.
Duración	45 minutos

Descripción	El encargado hará un resumen de las sesiones educativas anteriores durante 15 minutos, luego se realizará un debate y ronda de preguntas en 30 minutos.
--------------------	---

Fuente: elaboración propia.

4.4.2. Contenidos teóricos a trabajar

El presente programa de educación para la salud abarcará los siguientes puntos teóricos:

Síndrome metabólico

- ✓ Concepto.
- ✓ Causas.
- ✓ Manifestaciones clínicas.
- ✓ Tratamiento no farmacológico.
- ✓ Prevención de complicaciones.

Ayuno intermitente

- ✓ Concepto.
- ✓ Efectos fisiológicos en el organismo.
- ✓ Riesgos y beneficios sobre el síndrome metabólico.
- ✓ Modalidades.
- ✓ Incorporación del ayuno intermitente en el estilo de vida.

Actividad Física

- ✓ Concepto
- ✓ Efectos fisiológicos en el organismo.
- ✓ Beneficios sobre el síndrome metabólico.

- ✓ Prevención de lesiones.
- ✓ Demostración explicativa de ejercicios.
- ✓ Incorporación de la actividad física en el estilo de vida.

4.4.3. Recursos didácticos.

El recurso didáctico empleado consiste en la educación grupal como método para integrar a la población en el programa de educación para la salud en la información aportada en común y resolver las inquietudes que se presenten, con la finalidad de lograr un beneficio general en los participantes.

4.5. Técnicas didácticas.

Las técnicas ocupadas para llevar a cabo el PeS se trataron de proyecciones de diapositivas que contenía información referente a la temática tratada en cada charla y el taller, la cual poseía representaciones ilustrativas para lograr un mejor entendimiento del contenido. A su vez, se proporcionó folletos con datos relevantes sobre el PeS y el síndrome metabólico, con la finalidad de la conservación física de la información por parte de los pacientes. También se hizo entrega de una hoja de planificación del ayuno intermitente para el registro de su cumplimiento.

Dentro de esta perspectiva, se utilizará cuatro métodos para la ejecución de este programa de educación para la salud. Entre ellos se menciona primero el método expresivo, que permite crear un ambiente familiar por medio de la comunicación entre los participantes, el segundo, se trata del método informativo que será aportado por medio de las proyecciones de diapositivas y la entrega de folletos, el tercero que se trata el método de análisis, donde organizaran su ayuno intermitente en la hoja de planificación y por último el método de desarrollo de habilidades, en el cual aprenderán a realizar los ejercicios físicos de manera adecuada.

Con la finalidad de aportar conocimientos referentes al síndrome metabólico de manera efectiva, se adaptó el proceso formativo a los receptores para facilitar la comprensión de su estado de salud y los beneficios que obtendrán al adoptar el ayuno intermitente y la actividad física en su estilo de vida, se implementaron distintas técnicas didácticas orientadas a cumplir los objetivos planteados en el PeS, entre dichas técnicas se mencionan:

- “Técnica expositiva”, la cual consiste en la explicación oral de conceptos dirigidos a un grupo, en donde los receptores pueden intervenir realizando preguntas que aclaren las dudas surgidas durante la ponencia.
- “Lluvia de ideas”, se trata de aportar una gran cantidad de ideas por parte del grupo, organizándolas en categorías, descartando las que no se relacionan con la temática tratada

y seleccionando aquellas que aporten un valor significativo a la clase.

- “Debate”, técnica de discusión donde se presenta un intercambio de opiniones dentro del grupo sobre un determinado tema.
- “Escucha proyectiva”, en donde el participante defenderá la opinión de otro compañero, para comprender mejor su situación y dar a entender al resto del grupo los sentimientos de la persona que posee la opinión.
- “Reproducción de modelos”, se refiere a un método práctico donde los participantes reproducen los movimientos realizados por el educador.

4.5.1. Actividades

Las actividades a realizar giran en torno a la educación impartida, con el objetivo de lograr un mejor ensamblaje del aprendizaje recibido, que cause un mayor impacto en la vida de los participantes del programa de educación para la salud.

Tabla 6: Actividades.

Actividad N° 1
<p>1era parte:</p> <p>Cuantificación de los parámetros metabólicos.</p> <p>Objetivo: Registrar los resultados basales de índice de masa corporal (IMC) y tensión arterial previos a la intervención educativa.</p> <p>Destinatario: pacientes.</p> <p>Descripción del procedimiento: el personal de enfermería usará el tensiómetro para cuantificar las cifras tensionales de cada uno de los pacientes y empleando una cinta métrica, tomarán las medidas de talla y peso para calcular el IMC.</p> <p>Recursos humanos y materiales: hoja, tensiómetro, cinta métrica.</p> <p>Lugar y duración: aula, 1 hora.</p> <p>Segunda parte</p> <p>Nombre de la actividad: Test de “verdadero o falso” sobre el síndrome metabólico.</p> <p>Objetivo: Conocer cuáles fueron los conocimientos adquiridos.</p>

Destinatario: Pacientes.

Descripción del procedimiento: Marcar "V" en caso de que el enunciado sea verdadero o "F" en caso de que sea falso.

Recursos humanos y materiales: Hoja y bolígrafo.

Lugar y duración: Aula, 30 minutos.

Actividad N° 2

Nombre de la actividad: Planificación del ayuno intermitente.

Objetivo: Plantear metas a corto plazo para el cumplimiento del ayuno intermitente.

Descripción del procedimiento: rellenar la hoja de planificación.

Recursos humanos y materiales: hoja y bolígrafo.

Lugar y duración: Aula, 30 minutos.

Actividad N° 3

Nombre de la actividad: Práctica de ejercicio.

Objetivo: Verificar si los participantes entendieron la manera correcta de ejecutar los movimientos.

Descripción del procedimiento: Realizar los movimientos indicados por el encargado.

Recursos humanos y materiales: Personal de enfermería encargado de dirigir la actividad.

Lugar y duración: Cancha deportiva, 30 minutos.

Actividad N° 4

1era parte:

Cuantificación de los parámetros metabólicos.

Objetivo: Registrar los resultados finales del índice de masa corporal (IMC) y tensión arterial posterior a la intervención educativa.

Destinatario: pacientes.

Descripción del procedimiento: el personal de enfermería usará el tensiómetro para cuantificar las cifras tensionales de cada uno de los pacientes y empleando una cinta métrica, tomarán las medidas de talla y peso para calcular el IMC.

Recursos humanos y materiales: hoja, tensiómetro, cinta métrica.

Lugar y duración: aula, 1 hora.

2da parte:

Nombre de la actividad: Encuesta de satisfacción.

Objetivo: Comprobar la utilidad del programa de educación para la salud en los participantes.

Descripción del procedimiento: Responder las preguntas emitidas en el cuestionario.

Recursos humanos y materiales: Proyector de vídeo, hojas, bolígrafos.

Lugar y duración: Aula, 30 minutos.

Fuente: elaboración propia.

4.5.2. Materiales necesarios

Los materiales escogidos para llevar a cabo el presente programa de educación para la salud consisten en un póster publicitario para la difusión del programa y captación de participantes, un proyector de vídeo para la explicación de cada contenido mediante la proyección de diapositivas con su laptop, folletos informativos que los participantes puedan conservar para consultar la información del programa las veces que desee, hojas de planificación donde puedan organizar sus períodos de ayunos, hojas de cuestionarios para la resolución de actividades al culminar las sesiones educativas y los bolígrafos que emplearán durante el programa. El presupuesto total del PeS se encuentra representado en la Tabla 1Tabla 7.

Tabla 7: Presupuesto del Programa de Educación para la Salud.

Concepto	Cantidad	Coste	Total
Enfermera responsable	5 horas y 25 minutos.	15€/ hora	78,75€
Póster publicitario	3	1,50 € /unidad	4,50€
Folletos informativos	30	0,15 € /unidad	4,50€
Hoja de planificación	30	0,15 € /unidad	4,50€
Pre-test	30	0,15 € /unidad	4,50€
Test de “verdadero o falso”.	30	0,15 € /unidad	4,50€

Hoja de planificación.	30	0,15 € /unidad	4,50€
Encuesta de satisfacción.	30	0,15 € /unidad	4,50€
Tensiómetro manual	1	10 € /unidad	10 €
Cinta métrica	1	1,50 € /unidad	1,50
TOTAL	121,75 €		

Fuente: elaboración propia.

4.5.3. Implementación de la educación

El equipo de salud encargado informará a toda la población diana, acerca de la incorporación de programa de educación para la salud, como una estrategia para apoyar el tratamiento del síndrome metabólico a la comunidad adulta con una edad comprendida entre 40 y 75 años que contengan dicho diagnóstico. El programa consiste en 4 sesiones de 45 minutos a 2 horas de duración, obteniendo un total de 5 horas y 25 minutos de duración del PeS, destinada para llevarse a cabo entre los meses de abril y junio, siendo la primera sesión ejecutada en el mes de abril, la segunda sesión en el mes de mayo y las dos últimas sesiones en el mes de junio.

4.5.4. Evaluación

Al inicio del programa se entregará un pre-test (Figura 6) con preguntas relacionadas al síndrome metabólico, el ayuno intermitente y la actividad física, para poder visualizar los niveles de conocimientos que poseen los participantes previos a las sesiones educativas y conocer sus expectativas. Al finalizar las cuatro sesiones educativas, se realizará el post-test (Tabla 9) mediante la encuesta de satisfacción con el propósito de observar el impacto del programa educativo en los participantes, además, el post-test contará con un apartado de sugerencias y anotaciones donde se podrá apreciar las opiniones personales de los pacientes que integran el PeS.

5. CRONOGRAMA

Tabla 8: Presupuesto del Programa de Educación para la Salud.

	2024							2025
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Búsqueda de información								
Planificación del programa								
Diseño de sesiones								
Planificación de Recursos								
Difusión y captación								
Sesión I								
Sesión II								
Sesión III								
Sesión IV								
Evaluación del programa								

Fuente: elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

El presente diseño del PeS dirigido a proporcionar los conocimientos sobre los beneficios del ayuno intermitente y el ejercicio físico para prevenir el síndrome metabólico, ha aportado herramientas importantes que permite el planteamiento de una serie de acciones direccionadas a trabajar sobre los factores de riesgos de dicha enfermedad. Dicho esto, se concluye lo siguiente:

- El ayuno intermitente y el ejercicio físico permite la mejora del peso corporal regulando los niveles de glicemia, colesterol y triglicéridos en el torrente sanguíneo y por lo tanto, participan en la disminución del impacto de la obesidad, la hipertensión arterial y la resistencia a la insulina en el organismo, evitando el desarrollo del síndrome metabólico.
- El programa de educación para la salud tratado en cuestión, plantea las estrategias necesarias para abarcar la prevención del síndrome metabólico desde un enfoque de atención primaria, promocionando las actividades que contribuyan a mejorar la salud por medio del aprendizaje sobre la enfermedad y la puesta en práctica de un estilo de vida saludable.
- El presente diseño de PeS se adecuó para su aplicabilidad en la población adulta, considerando todos los aspectos concernientes a dicha etapa de la vida, adecuando las actividades a un ritmo tolerable por los participantes, que favorece la adherencia al programa.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alberti, K. G. M. M., Zimmet, P., & Shaw, J. (2006). Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine*, 23(5), 469–480. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x>
- Altalhi, R., Pechlivani, N., & Ajjan, R. A. (2021). PAI-1 in Diabetes: Pathophysiology and Role as a Therapeutic Target. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(6), 3170. <https://doi.org/10.3390/ijms22063170>
- American Heart Association, Inc. (2023, October 17). *What is Metabolic Syndrome? About Metabolic Syndrome*. <https://www.heart.org/en/health-topics/metabolic-syndrome/about-metabolic-syndrome>
- Bhalwar, R. (2020). Metabolic syndrome: The Indian public health perspective. *Medical Journal Armed Forces India*, 76(1), 8–16. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2019.12.001>
- Blumberg, J., Hahn, S. L., & Bakke, J. (2023). Intermittent fasting: consider the risks of disordered eating for your patient. *Clinical Diabetes and Endocrinology*, 9(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s40842-023-00152-7>
- Bovolini, A., Garcia, J., Andrade, M. A., & Duarte, J. A. (2021). Metabolic Syndrome Pathophysiology and Predisposing Factors. *International Journal of Sports Medicine*, 42(03), 199–214. <https://doi.org/10.1055/a-1263-0898>
- Camandola, S., Carlson, O. D., Cutler, R. G., Egan, J. M., Evans, G., Harvie, M., Howell, A., Martin, B., Mattson, M. P., Maudsley, S., McMullan, D., Mitchell, E., Pegington, M., Wang, R., Whiteside, S., & Wright, C. (2013). The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. *British Journal of Nutrition*, 110(8), 1534–1547. <https://doi.org/D0I:10.1017/S0007114513000792>
- Canicoba, M. (2020). Aplicaciones clínicas del ayuno intermitente. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 3(2), 87–94. <https://doi.org/10.35454/rncm.v3n2.174>
- Carvajal C. Carlos. (2017). Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Medicina Legal de Costa Rica*, 34(1), 175–193. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100175#:~:text=El%20s%C3%ADndrome%20metab%C3%B3lico%20\(SM\)%20es,grado%20con%20efectos%20sist%C3%A9micos%20profundos.](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100175#:~:text=El%20s%C3%ADndrome%20metab%C3%B3lico%20(SM)%20es,grado%20con%20efectos%20sist%C3%A9micos%20profundos.)
- Carvajal, V., Marín, A., Gihardo, D., Maluenda, F., Carrasco, F., & Chamorro, R. (2023). El ayuno intermitente y sus efectos en la salud metabólica en humanos. *Revista Médica de Chile*, 151,

- 81–100. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872023000100081
- Cho, Y., Hong, N., Kim, K., Cho, S., Lee, M., Lee, Y., Lee, Y., Kang, E., Cha, B.-S., & Lee, B.-W. (2019). The Effectiveness of Intermittent Fasting to Reduce Body Mass Index and Glucose Metabolism: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 8(10), 1645. <https://doi.org/10.3390/jcm8101645>
- de Cabo, R., & Mattson, M. P. (2019). Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. *New England Journal of Medicine*, 381(26), 2541–2551. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1905136>
- de Siqueira Valadares, L. T., de Souza, L. S. B., Salgado Júnior, V. A., de Freitas Bonomo, L., de Macedo, L. R., & Silva, M. (2022). Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults in the last 10 years: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 22(1), 327. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12753-5>
- Després, J.-P., & Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, 444(7121), 881–887. <https://doi.org/10.1038/nature05488>
- Diabetes Prevention Program Research Group. (2002). Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393–403. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012512>
- European Group for the Study of Insulin Resistance. (1999). Comment on the provisional report from the WHO consultation. *Diabetic Medicine*, 16(5), 442–443. <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.1999.00059.x>
- Expert Panel on Detection, E. and T. of H. B. C. in A. (2001). Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 285(19), 2486–2497. <https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>
- Fernández-Bergés, D., Cabrera de León, A., Sanz, H., Elosua, R., Guembe, M. J., Alzamora, M., Vega-Alonso, T., Félix-Redondo, F. J., Ortiz-Marrón, H., Rigo, F., Lama, C., Gavrila, D., Segura-Fragoso, A., Lozano, L., & Marrugat, J. (2012). Síndrome metabólico en España: prevalencia y riesgo coronario asociado a la definición armonizada y a la propuesta por la OMS. Estudio DARIOS. *Revista Española de Cardiología*, 65(3), 241–248. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2011.10.015>
- Furmli, S., Elmasry, R., Ramos, M., & Fung, J. (2018). Therapeutic use of intermittent fasting for people with type 2 diabetes as an alternative to insulin. *BMJ Case Reports*, 2018, bcr-2017-221854. <https://doi.org/10.1136/bcr-2017-221854>

- Greenberg, A. S., & Pittas, A. G. (2002). Thiazolidinediones in the treatment of Type 2 diabetes. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 3(5), 529–540. <https://doi.org/10.1517/14656566.3.5.529>
- Gutiérrez-Solis, A. L., Datta Banik, S., & Méndez-González, R. M. (2018). Prevalence of Metabolic Syndrome in Mexico: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 16(8), 395–405. <https://doi.org/10.1089/met.2017.0157>
- Kahn, R., Buse, J., Ferrannini, E., & Stern, M. (2005). The metabolic syndrome: time for a critical appraisal. *Diabetologia*, 48(9), 1684–1699. <https://doi.org/10.1007/s00125-005-1876-2>
- Kim, B. H., Joo, Y., Kim, M.-S., Choe, H. K., Tong, Q., & Kwon, O. (2021). Effects of Intermittent Fasting on the Circulating Levels and Circadian Rhythms of Hormones. *Endocrinology and Metabolism*, 36(4), 745–756. <https://doi.org/10.3803/EnM.2021.405>
- Kok, G. (2001). Health Education and Health Promotion. In N. J. Smelser & P. B. Baltes (Eds.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp. 6557–6563). Pergamon. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/03777-3>
- Ku, M., Ramos, M. J., & Fung, J. (2017). Therapeutic fasting as a potential effective treatment for type 2 diabetes: A 4-month case study. *Journal of Metabolic Health*, 1(1). <https://doi.org/10.4102/jir.v2i1.31>
- Lewis, G. F., Carpentier, A., Adeli, K., & Giacca, A. (2002). Disordered Fat Storage and Mobilization in the Pathogenesis of Insulin Resistance and Type 2 Diabetes. *Endocrine Reviews*, 23(2), 201–229. <https://doi.org/10.1210/edrv.23.2.0461>
- Ley 14/1986, de 25 de Abril, General de Sanidad (1986). <https://www.boe.es/eli/es/l/1986/04/25/14/con>
- Liang, X., Or, B., Tsoi, M. F., Cheung, C. L., & Cheung, B. M. Y. (2023). Prevalence of metabolic syndrome in the United States National Health and Nutrition Examination Survey 2011–18. *Postgraduate Medical Journal*, 99(1175), 985–992. <https://doi.org/10.1093/postmj/qqad008>
- Lizcano, J. M., & Alessi, D. R. (2002). The insulin signalling pathway. *Current Biology*, 12(7), R236. [https://doi.org/10.1016/S0960-9822\(02\)00777-7](https://doi.org/10.1016/S0960-9822(02)00777-7)
- L.J. Visseren, F., Mach, F., M. Smulders, Y., Carballo, D., C. Koskinas, K., Bäck, M., Benetos, A., Biffi, A., Manuel Boavida, J., Capodanno, D., Cosyns, B., Crawford, C., H. Davos, C., Desormais, I., Di Angelantonio, E., H. Franco, O., Halvorsen, S., Richard Hobbs, F. D., Hollander, M., ... Williams, B. (2022). Guía ESC 2021 sobre la prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Revista Española de Cardiología*, 75(5), 429.e1-429.e104. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.016>
- Lobene, A. J. (2023). The Increasing Prevalence of Metabolic Syndrome in Korea. *JACC: Asia*,

3(3), 503–505. <https://doi.org/10.1016/j.jacasi.2023.05.004>

OMS. (2022, October 5). *Actividad física*. Actividad Física. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Ortega-Camarillo, C., Guzmán-Grenfell, A. M., García-Macedo, R., Rosales-Torres, A. M., Ávalos-Rodríguez, A., Durán-Reyes, G., Medina-Navarro, R., Cruz, M., Díaz-Flores, M., & Kumate, J. (2006). Hyperglycemia induces apoptosis and p53 mobilization to mitochondria in RINm5F cells. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 281(1), 163–171. <https://doi.org/10.1007/s11010-006-0829-5>

Pan, X.-R., Li, G.-W., Hu, Y.-H., Wang, J.-X., Yang, W.-Y., An, Z.-X., Hu, Z.-X., Juan-Lin, Xiao, J.-Z., Cao, H.-B., Liu, P.-A., Jiang, X.-G., Jiang, Y.-Y., Wang, J.-P., Zheng, H., Zhang, H., Bennett, P. H., & Howard, B. V. (1997). Effects of Diet and Exercise in Preventing NIDDM in People With Impaired Glucose Tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*, 20(4), 537–544. <https://doi.org/10.2337/diacare.20.4.537>

Ramírez Alvarado, M. ^a M., & Sánchez Roitz, C. (2012). El factor de necrosis tumoral, la resistencia a la insulina, el metabolismo de lipoproteínas y la obesidad en humanos. *Nutrición Hospitalaria*, 27, 1751–1757. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600001

Roberts, C. K., Hevener, A. L., & Barnard, R. J. (2013). Metabolic Syndrome and Insulin Resistance: Underlying Causes and Modification by Exercise Training. In *Comprehensive Physiology* (pp. 1–58). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/cphy.c110062>

Salse-Batán Jorge, Pérez Brian Villar, Sánchez-Lastra Miguel A., & Pérez Carlos Ayán. (2021). The effects of exercise and intermittent fasting on health: a systematic review. *Arch Med Deporte*, 38(1), 54–61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890544>

Saltiel, A. R., & Kahn, C. R. (2001). Insulin signalling and the regulation of glucose and lipid metabolism. *Nature*, 414(6865), 799–806. <https://doi.org/10.1038/414799a>

Savage, D. B., Petersen, K. F., & Shulman, G. I. (2007). Disordered lipid metabolism and the pathogenesis of insulin resistance. *Physiological Reviews*, 87(2), 507–520. <https://doi.org/10.1152/physrev.00024.2006>

Saz-Peiro Pablo. (2017). Ayuno intermitente. *Medicina Naturista*, 11(1), 3–9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5819457>

Sigit, F. S., Tahapary, D. L., Trompet, S., Sartono, E., Willems van Dijk, K., Rosendaal, F. R., & de Mutsert, R. (2020). The prevalence of metabolic syndrome and its association with body fat distribution in middle-aged individuals from Indonesia and the Netherlands: a cross-sectional analysis of two population-based studies. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 12(1), 2.

<https://doi.org/10.1186/s13098-019-0503-1>

- Soriguer, F., Goday, A., Bosch-Comas, A., Bordiú, E., Calle-Pascual, A., Carmena, R., Casamitjana, R., Castaño, L., Castell, C., Catalá, M., Delgado, E., Franch, J., Gaztambide, S., Gibés, J., Gomis, R., Gutiérrez, G., López-Alba, A., Martínez-Larrad, M. T., Menéndez, E., ... Vendrell, J. (2012). Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia*, *55*(1), 88–93. <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2336-9>
- Steinmetz S; Schrezenmeir J, A. F. (2001). Treatment of dyslipoproteinemia in the metabolic syndrome. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, *109*(04), 548–559. <https://doi.org/10.1055/s-2001-15117>
- Torgerson, J. S., Hauptman, J., Boldrin, M. N., & Sjöström, L. (2004). XENical in the Prevention of Diabetes in Obese Subjects (XENDOS) Study: A randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care*, *27*(1), 155–161. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.1.155>
- Trepanowski, J. F., Kroeger, C. M., Barnosky, A., Klempel, M. C., Bhutani, S., Hoddy, K. K., Gabel, K., Freels, S., Rigdon, J., Rood, J., Ravussin, E., & Varady, K. A. (2017). Effect of Alternate-Day Fasting on Weight Loss, Weight Maintenance, and Cardioprotection Among Metabolically Healthy Obese Adults. *JAMA Internal Medicine*, *177*(7), 930. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.0936>
- Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hämäläinen, H., Ilanne-Parikka, P., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Laakso, M., Louheranta, A., Rastas, M., Salminen, V., Aunola, S., Cepaitis, Z., Moltchanov, V., Hakumäki, M., Mannelin, M., Martikkala, V., Sundvall, J., & Uusitupa, M. (2001). Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus by Changes in Lifestyle among Subjects with Impaired Glucose Tolerance. *New England Journal of Medicine*, *344*(18), 1343–1350. <https://doi.org/10.1056/NEJM200105033441801>
- Vázquez-Jiménez, J. G., Roura-Guiberna, A., Jiménez-Mena, L. R., & Olivares-Reyes, J. A. (2023). Role of free fatty acids on insulin resistance. *Gaceta Médica de México*, *153*(7). <https://doi.org/10.24875/GMM.M18000092>
- Vernay, M., Salanave, B., de Peretti, C., Druet, C., Malon, A., Deschamps, V., Hercberg, S., & Castetbon, K. (2013). Metabolic syndrome and socioeconomic status in France: The French Nutrition and Health Survey (ENNS, 2006–2007). *International Journal of Public Health*, *58*(6), 855–864. <https://doi.org/10.1007/s00038-013-0501-2>
- Wang, J., & Staessen, J. A. (2003). Benefits of Antihypertensive Pharmacologic Therapy and Blood Pressure Reduction in Outcome Trials. *The Journal of Clinical Hypertension*, *5*(1), 66–75. <https://doi.org/10.1111/j.1524-6175.2003.01307.x>

World Health Organization. (1999). *Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications*. <https://www.paho.org/en/documents/who-definition-diagnosis-and-classification-diabetes-mellitus-and-its-complications-1999>

World Health Organization (WHO), & United Nations Children's Fund (UNICEF). (2018). A vision for primary health care in the 21st century: towards universal health coverage and the Sustainable Development Goals. *Technical Series on Primary Health Care*. <https://www.paho.org/es/temas/atencion-primaria-salud>

Zimmet, P., MM Alberti, K. G., & Serrano Ríos, M. (2005). Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Revista Española de Cardiología*, 58(12), 1371–1376. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(05\)74065-3](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(05)74065-3)

2. ANEXOS

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título del estudio:

D./Dña.(nombre y apellidos).

Con DNI/NIE.....

Libre y voluntariamente

MANIFIESTO QUE:

- He sido informado suficientemente del objetivo del estudio
- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- Estoy de acuerdo y acepto participar en el mismo voluntariamente durante todo el proceso y en las distintas pruebas que se lleven a cabo
- He sido informado de que los datos recogidos en este trabajo serán tratados confidencialmente, aplicándose la legislación vigente de protección de datos (Real Decreto 5/2018)
- Acepto que los datos derivados de mi participación puedan ser utilizados para la divulgación científica, siempre salvaguardando mi derecho a la intimidad.
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Por tanto, presto libremente mi conformidad para participar en el estudio detallado con la ayuda del personal que sea necesario con la debida cualificación y especialización. .

Valencia, ade.....de 201...

Firma del Participante

Nombre:

Fecha:

Firma del Investigador

Nombre:

Fecha:

Figura 2: Póster publicitario

**AYUNO INTERMITENTE
Y ACTIVIDAD FÍSICA
PARA PREVENIR EL
SÍNDROME METABÓLICO**

Estimado lector, queremos ayudarte a prevenir el síndrome metabólico, por ello te invitamos a participar en nuestro programa de educación para la salud.

Sesión I
¿Qué es el síndrome metabólico?

Sesión II
Ayuno intermitente, un método innovador para mejorar los niveles de glucosa y grasa.

Sesión III
Actividad física y su beneficio sobre el síndrome metabólico.

Sesión IV
Refuerzo de conocimientos

Las inscripciones se encuentran abiertas desde el lunes 04/03/2024 hasta el viernes 29/03/2024 y serán realizadas a través de:

Teléfono:
Correo:

¡Te esperamos!

Figura 3: Folleto informativo.



ACTIVIDAD FÍSICA

Movimientos corporales producidos por los músculos que exigen un gasto de energía.

TIPOS DE ACTIVIDADES FÍSICAS

- Actividades aeróbicas.
- Actividades de fortalecimiento muscular.
- Actividades de fortalecimiento de la estructura ósea.
- Actividades de equilibrio.
- Actividades de flexibilidad.




AYUNO INTERMITENTE

Se trata de abstenerse de forma parcial o total de consumir alimentos por un período de tiempo determinado, con el fin de establecer un patrón alimenticio que beneficie a la salud.



MODALIDADES DE AYUNO INTERMITENTE

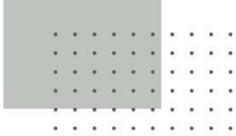
- Ayuno de 12 horas
- Ayuno de 26 horas
- Ayuno 2 días a la semana (5:2)
- Ayuno en días alternos.
- Ayuno semanal de 24 horas.
- Saltar las comidas.
- Dieta del guerrero.

SÍNDROME METABÓLICO

Es un conjunto de trastornos que se presentan al mismo tiempo y elevan el riesgo de desarrollar enfermedad cardíaca isquémica, enfermedad cerebrovascular y diabetes mellitus tipo 2. Estos trastornos incluyen aumento de la presión arterial, niveles elevados de glucosa en sangre, exceso de grasa corporal en el abdomen y niveles anormales de colesterol y/o triglicéridos

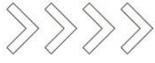


Un estilo de vida saludable puede prevenir las complicaciones del síndrome metabólico



BENEFICIOS SOBRE EL SÍNDROME METABÓLICO DE PRACTICAR EL AYUNO INTERMITENTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA

- Disminuye los niveles de glucosa
- Aumenta la sensibilización de la insulina
- Disminuye los niveles de colesterol HDL
- Disminuye los valores de triglicéridos.
- Reduce las medidas del índice de masa corporal
- Aporta bienestar emocional
- Previene el padecimiento de enfermedad cerebrovascular.
- Disminuye las probabilidades de desarrollar diabetes mellitus tipo 2.



CONTACTO









PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD SOBRE EL IMPACTO DEL AYUNO INTERMITENTE EN COMBINACIÓN CON EL EJERCICIO FÍSICO PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DEL SÍNDROME METABÓLICO

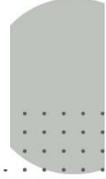


Figura 4: Hoja de planificación.

Ayuno Intermitente Mes de _____

Lunes
 Sábado

Martes
 Domingo

Miércoles

Jueves

Viernes

Modalidad escogida

NOTAS PERSONALES

NOTAS PERSONALES

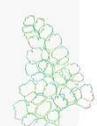


Tabla 9: Encuesta de satisfacción.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	No sé
Le ha parecido eficiente la distribución de las sesiones.					
Los materiales utilizados han sido útiles.					
La duración de cada sesión fue adecuada.					
La cantidad de participantes fue ideal.					
El lugar donde se realizaron las sesiones educativas estuvo acogedor.					
Los resultados del programa cumplieron las expectativas.					
Los educadores fueron agradables.					

Programa de Educación para la Salud: Ayuno intermitente y actividad física para mejorar el tratamiento del síndrome metabólico.

Pre-test:

¿Qué conoce sobre el síndrome metabólico? R:

¿Cuáles son las complicaciones del síndrome metabólico?

R:

¿Cómo pueden prevenirse las complicaciones del síndrome metabólico? R:

¿Conoce el método del ayuno intermitente? R:

¿Cuáles modalidades de ayuno intermitente existen?

R:

¿Cuáles son los beneficios de la práctica de actividad física?

R:

¿Qué espera aprender en este programa de salud?

R:

Figura 6: Pre-test.

Programa de Educación para la Salud: Ayuno intermitente y actividad física para mejorar el tratamiento del síndrome metabólico.

Evaluación Sesión I

Cuestionario:

El síndrome metabólico es una enfermedad que abarca un solo trastorno.

V o F o

La acción de la insulina permanece normal en el síndrome metabólico.

V o F o

La alimentación baja en azúcar y grasas mejora el estado de salud de las personas con síndrome

V o F o

No es necesario tener hábitos alimenticios adecuados en el paciente con síndrome metabólico.

V o F o

La actividad física ayuda a regular los niveles de colesterol y triglicéridos

V o F o

Figura 5: Cuestionario de Síndrome Metabólico.