

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Trabajo Fin de Máster**

[Plan de mejora de  
la atención del  
síndrome  
metabólico en  
personal de buques  
cazaminas]

**Presentado por: Adrián Pérez García**  
**Tipo de TFM: Mejora en la atención en algún proceso patológico**  
**Directora: Silvia Morel Fernández**

**Ciudad: Cartagena**  
**Fecha: 10/07/2019**

# Índice

<b>1.</b>	Resumen .....	3
<b>2.</b>	Abstract .....	4
<b>3.</b>	Introducción .....	5
	<b>3.1</b> El síndrome metabólico .....	5
	<b>3.2</b> La Fuerza de Medidas Contraminas y el papel de la enfermería militar .....	7
<b>4.</b>	Justificación .....	10
<b>5.</b>	Oportunidad de mejora .....	11
<b>6.</b>	Propósito del trabajo .....	12
<b>7.</b>	Objetivos .....	13
<b>8.</b>	Análisis de causas .....	14
	<b>8.1</b> Instrumentos cualitativos: diagrama de Ishikawa .....	14
	<b>8.2</b> Instrumentos cuantitativos: priorización según criterios .....	15
	<b>8.2.1</b> Criterio: Factibilidad de la intervención .....	16
	<b>8.2.2</b> Criterio: Peso relativo .....	17
	<b>8.3.3</b> Priorización .....	17
<b>9.</b>	Acciones de mejora .....	19
	<b>9.1</b> Matriz de verificación .....	19
	<b>9.2</b> Matriz de priorización .....	20
<b>10.</b>	Implantación .....	22
	<b>10.1</b> Análisis de campos de fuerza .....	22
	<b>10.2</b> Diagrama de Gantt .....	22
<b>11.</b>	Medición .....	24
<b>12.</b>	Conclusiones .....	27
<b>13.</b>	Bibliografía .....	28
<b>14.</b>	Currículum .....	30

# **1. Resumen**

**Introducción:** El síndrome metabólico (SM) es una patología con una alta prevalencia que se acompaña de complicaciones metabólicas y cardiovasculares. Se relaciona especialmente con la resistencia a la insulina, la obesidad, el sedentarismo y factores genéticos.

**Justificación:** Las Fuerzas Armadas tienen la misión de estar siempre disponibles para responder a las necesidades del país y el SM puede afectar a dicha disponibilidad, especialmente en unidades pequeñas y operativas como los buques cazaminas.

**Oportunidad de mejora:** Actualmente, no existe ninguna medida para tratar o prevenir el SM en las Fuerzas Armadas.

**Propósito del trabajo:** Crear un plan de salud para mejorar la salud del personal y la operatividad de la unidad, incrementando así la eficiencia.

**Objetivo General:** Disminuir la incidencia del SM.

**Objetivos Específicos:** Disminuir la hipertensión, disminuir la obesidad y mejorar las marcas en las pruebas físicas periódicas.

**Palabras clave:** Síndrome metabólico, Actividades militares.

## **2. Abstract**

**Introduction:** Metabolic syndrome (MS) is a pathology with a high prevalence that accompanies metabolic and cardiovascular complications. It is especially related to insulin resistance, obesity, sedentary lifestyle and genetic factors.

**Justification:** The Armed Forces have the mission to always be available to respond to the needs of the country and the MS can affect such availability, especially in small and operational units such as mine-hunting battleships.

**Opportunity for improvement:** Currently, there is no measure to treat or prevent MS in the Armed Forces.

**Purpose of the work:** Create a health plan to improve personal health and the operation of the unit, thus increasing efficiency.

**General Objective:** Reduce the incidence of MS.

**Specific objectives:** Decrease hypertension, decrease obesity and improve the marks in periodic physical tests.

**Key words:** **Metabolic Syndrome, Military Activities.**

### 3. Introducción

#### 3.1 El síndrome metabólico

El síndrome metabólico (SM), es una patología con una alta prevalencia a nivel mundial, que se suele acompañar de complicaciones tanto cardiovasculares (accidente coronario o cerebrovascular), como metabólicas (diabetes mellitus tipo II), convirtiéndose en una patología que aporta un alto riesgo a la salud poblacional. El SM, se define como la agrupación de múltiples factores de riesgo cardiovascular de origen metabólico, que al asociarse, hacen que el computo total del riesgo sea mayor que la suma individual de los factores. (1) (2)

El SM se relaciona con la resistencia a la insulina, la obesidad, el sedentarismo y los factores genéticos.

El síndrome metabólico, es un factor de riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, pero por suerte, es un factor reversible. Los estudios demuestran que el SM es un factor de riesgo cardiovascular independiente. (2)

El concepto de síndrome metabólico, fue creado por Reaven en 1988. Comenzó llamándose Síndrome X y agrupando factores como la resistencia a la insulina, la hiperinsulinemia, la hipertensión, hipertrigliceridemia y disminución de HDLc. (1)

Existió controversia sobre qué criterios se debían usar para su diagnóstico. La Organización Mundial de la Salud (OMS), la International Diabetes Federation (IDF), el National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III) y la American Association of Clinical Endocrinologist (AACE) han propuesto distintos criterios diagnósticos o componentes del síndrome metabólico. (3) (Tabla 1).

**Tabla 1. Componentes del SM, considerando su definición según distintas asociaciones. (3)**

	ATP III	OMS	AACE	IDF
Triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dL	X	X	X	X
HDL menor de 40 mg/dL en varones y 50 mg/dL en mujeres	X	X	X	X
Presión arterial mayor de 130/85 mmHg	X	X	X	X
Insulino resistencia (IR)		X		
Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dL	X		X	X
Glucosa 2 h: 140 mg/dL			X	
Obesidad abdominal	X			X
Índice de masa corporal elevado		X	X	
Microalbuminuria		X		
Factores de riesgo y diagnóstico	3 más IR	Más de 2	Criterio clínico	Obesidad abdominal

En los siguientes años, se fueron unificando los criterios y en el 2009, se terminaron de unificar bajo el nombre de “Harmonizing the Metabolic Syndrome”. El SM se definió como el cumplimiento de al menos 3 de los siguientes 5 criterios (1) (3):

- Perímetro abdominal (mayor o igual a 80 cm en mujeres y mayor o igual a 90 cm en hombres).
- Triglicéridos (mayor o igual a 150mg/dl o en tratamiento farmacológico para hipertrigliceridemia).
- Colesterol HDLc (menor de 40mg/dl en hombres o menor de 50mg/dl en mujeres).
- Presión arterial (mayor o igual a 130/85 mmHg o en tratamiento farmacológico).
- Glicemia (mayor o igual a 100 mg/dl en ayunas o en tratamiento farmacológico).

En el SM, influyen varios mecanismos fisiopatológicos, siendo los más importantes los que a continuación se relacionan (1):

- 1) Resistencia a la insulina: considerada el factor más importante. Su asociación con obesidad, diabetes y complicaciones cardiovasculares podría deberse a una alteración del tejido adiposo.
- 2) Inflamación e interleucinas: se ha descubierto un aumento de los niveles de citocinas proinflamatorias, los daños se asocian a este estado proinflamatorio.
- 3) Estrés oxidativo: aumenta al aumentar el número de componentes del SM.
- 4) Composición corporal y grasa visceral: un mayor porcentaje de grasa visceral se asocia tanto a hígado graso no alcohólico como a SM.
- 5) Genética.
- 6) Género y edad: el SM se da más en hombres que en mujeres. También aumenta con la edad.
- 7) Aldosterona y glucocorticoides: alteraciones de la aldosterona son indicadores de alteraciones metabólicas como las iniciales de la SM.
- 8) Sedentarismo y masa muscular: menor actividad implica mayor riesgo cardiovascular y metabólico.
- 9) Sueño: alteraciones en el patrón del sueño pueden ser un factor de riesgo de SM.
- 10) Disfunción del sistema nervioso simpático: una disminución de la respuesta simpática a una carga de carbohidratos puede favorecer la resistencia a la insulina.
- 11) Tipo de ingesta: el consumo elevado de grasas es un factor de riesgo para el desarrollo de SM.
- 12) Hígado y aminotransferasas: hay asociación entre el hígado graso no alcohólico y riesgo cardiometabólico independiente.
- 13) Hormonas tiroideas: altos niveles de TSH puede predecir SM.
- 14) Depresión: hay asociación entre la depresión y el SM.

A nivel mundial, la prevalencia del SM ha aumentado, hasta situarse en cifras cercanas al 25% en adultos. Convirtiéndose, por tanto, en un gran problema de salud pública en el siglo XXI. (4)

En España, un estudio, sitúa la prevalencia de SM en el 31% de la población adulta, predominando en varones hasta los 55 años y en mujeres a partir de los 65. (5)

Como ya hemos visto, el SM, es el resultado de diferentes factores actuando sobre una base genética y siendo el estilo de vida y el entorno determinantes de gran importancia para su expresión. La prevención, por tanto, se centrará en un estilo de vida saludable consistente en realizar una alimentación adecuada, una actividad física regular y en evitar el sobrepeso. (4)

Para el adecuado tratamiento del síndrome metabólico, se debe realizar un tratamiento integral, apoyado cuando sea necesario por fármacos. (4) (Tabla 2)

**Tabla 2. Tratamiento del síndrome metabólico. (4)**

Tratamiento de la resistencia a la insulina	
Obesidad	cambios de estilo de vida, dieta, ejercicios físicos, eliminación tabaquismo, tratamiento con sibutramina o rimonabant u orlistat, cirugía bariática
Drogas insulino-sensibilizadoras	metformina, glitazonas
Tratamiento de patologías asociadas	
Dislipidemias	estatinas, fibratos, ezetimibe, ácido nicotínico
Hipertensión arterial	inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA), antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II), antagonistas del calcio
Diabetes mellitus	sulfonilureas, meglitinidas, insulinas
Pro-trombosis	aspirina

Un tratamiento basado en la modificación del estilo de vida, utilizando educación sanitaria y modificando con ella la dieta y el nivel de ejercicio físico, puede ser eficaz si es mantenido a largo plazo. Se recomienda realizar por semana, o bien, unos 150 minutos de actividad física moderada, o bien, 75 minutos de actividad física vigorosa. (1)

En un ensayo clínico no aleatorio sobre el SM, se seleccionaron 35 pacientes para el grupo control y 34 para el experimental. Se recomendó una dieta saludable hipocalórica y un programa de ejercicio aeróbico de 30 semanas de duración. En los resultados se obtuvo una modificación favorable de los trastornos metabólicos en el grupo experimental. (6)

### **3.2 La Fuerza de Medidas Contraminas y el papel de la enfermería militar**

Según el Artículo 8 de la Constitución Española, las Fuerzas Armadas tienen como misión garantizar la soberanía e independencia de España, defender su integridad territorial y el ordenamiento constitucional. (7)

Para poder cumplir esta misión, se establecen una serie de Instrucciones Técnicas que regulan los reconocimientos médicos periódicos, las pruebas de la condición física y la instrucción y

adiestramiento que deben tener las diferentes unidades de las Fuerzas Armadas, con el objeto de estar siempre preparadas y disponibles. (8)

Orgánicamente, la Fuerza de medidas contraminas (Fuerza MCM), se dispone en torno a una Jefatura de Órdenes de la Fuerza MCM, la cual esta mandada por un Capitán de Navío que dispone de una Plana de Mando y de él cuelgan, tanto la Unidad de Buceadores de MCM, cómo la 1º Escuadrilla de Cazaminas, compuesta por 6 de estos barcos.

Los buques cazaminas son buques de 54 metros de eslora y 10,7 metros de manga. Pesan unas 550 toneladas y disponen de una autonomía de 2000 millas náuticas. Poseen distintos sistemas de armamento, sensores y vehículos para desempeñar su misión. Su sistema de combate es de fabricación nacional. (9)

La misión principal de estos buques es contribuir a mantener abiertos al tráfico los principales puertos y bases de la Armada, además de posibilitar operaciones anfibas de proyección del poder naval sobre tierra, detectando, localizando, identificando y neutralizando minas de fondo y orinque. (9)

La dotación de cada uno de estos buques está compuesta por 6 oficiales, 11 suboficiales y 24 miembros de marinería. Contando, por tanto, cada vez que salen a la mar con unas 40 personas a bordo. (9)

Con respecto al papel de la enfermería en la Fuerza MCM, cabe destacar su importancia debido a los siguientes aspectos:

- Está englobada dentro de la Plana Mayor de la Jefatura.
- El Jefe de Sanidad es un Comandante enfermero y el resto lo componen cuatros oficiales enfermeros (Tenientes o Capitanes).
- Su misión es: asesorar al mando, proveer a los buques de la adecuada logística sanitaria, formar a sus tripulaciones en primeros auxilios, colaborar en los reconocimientos médicos, prestar asistencia sanitaria de urgencia durante los embarques y en definitiva, velar por una correcta sanidad naval en la escuadrilla.
- Debe formar y guiar la actuación de los sanitarios de los buques, que son personal con un curso en primeros auxilios de una duración de dos meses que proveen la atención sanitaria las veces que no embarca enfermero en los buques.
- El embarco de los enfermeros en los buques se da con motivo de su despliegue en maniobras, ejercicios y misiones.
- El Oficial Enfermero que embarca es el único Oficial de Sanidad presente en el barco y por tanto, en él recaen importantes responsabilidades, especialmente en cuanto al asesoramiento al mando y a la asistencia sanitaria del personal del buque.

Se ha desarrollado la Orden PCI/581/2019, de 24 de mayo, por la que se regula la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte



de los enfermeros de las Fuerzas Armadas. Esto es debido a que “los enfermeros de las Fuerzas Armadas se constituyen en un factor clave para el mantenimiento de la salud, la conservación de la vida y la integridad física, así como en uno de los garantes de la continuidad asistencial entre los escalones sanitarios, especialmente en situación de aislamiento. Por lo tanto, se hace preciso regular la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte de los enfermeros de las Fuerzas Armadas, en tales circunstancias específicas.” (10)

Como se puede observar, a raíz de esta Orden, que el Oficial enfermero sea el único facultativo presente ante un proceso patológico es relativamente frecuente dentro de las Fuerzas Armadas y el día a día en la Fuerza de MCM.

Por todo lo anterior mencionado, el enfermero será la figura clave y el responsable de proveer los recursos para el mantenimiento de la salud del personal.

## **4. Justificación**

Como ya hemos visto, las Fuerzas Armadas tienen la misión de estar permanentemente disponibles para responder ante las necesidades del país. El síndrome metabólico es una patología con una alta prevalencia (31% en España), que puede dificultar esta disponibilidad, especialmente ahora que hay una gran tecnificación y cualificación en los puestos de trabajo, que también afecta a las Fuerzas Armadas, pudiendo limitar la operatividad.

Hay que tener en cuenta, que aquél personal que no reciba el apto en el reconocimiento médico, no podrá embarcarse hasta que lo reciba. Esto hace que haya menos personal en condiciones de navegar, con la consiguiente sobrecarga del resto de la dotación o incluso la parada del buque.

## **5. Oportunidad de mejora**

Se ha detectado una oportunidad de mejora, en la eficiencia, debido a que actualmente, a pesar de la alta prevalencia y las importantes complicaciones del síndrome metabólico, aún no existe ninguna medida para prevenir o mejorar la incidencia del síndrome metabólico en el personal de la Armada.

## **6. Propósito del trabajo**

El propósito de trabajo consiste en crear un plan de mejora del síndrome metabólico, en aras de:

- Mejorar la salud del personal destinado en los buques cazaminas, disminuyendo la incidencia del SM en el personal que se encuentra sano y disminuyendo las duras complicaciones (metabólicas y cardiovasculares) en aquél personal que ya lo sufre.
- Mejorar la operatividad de los buques cazaminas al mejorar la disponibilidad de su personal, en definitiva, mejorar la eficiencia.

Nos centraremos en las variables de peso y de tensión arterial ya que son las dos variables que se miden en los reconocimientos médicos periódicos en las Fuerzas Armadas y que pueden ser motivo de no apto para la navegación.

Este plan de mejora trabajará los dos pilares fundamentales de la prevención del SM, la alimentación y el ejercicio.

Si el plan de mejora aportase resultados significativos, nos podríamos plantear su presentación para su imposición al resto de los buques que componen la Armada.

## **7. Objetivos**

**7.1 Objetivo general: Disminuir la incidencia del síndrome metabólico en el personal destinado en buques cazaminas.**

**7.2 Objetivos específicos:**

- Disminuir el número de personas con sobrepeso en la unidad.
- Disminuir el número de personas con hipertensión arterial en la unidad.
- Mejorar las marcas obtenidas en las pruebas físicas periódicas.

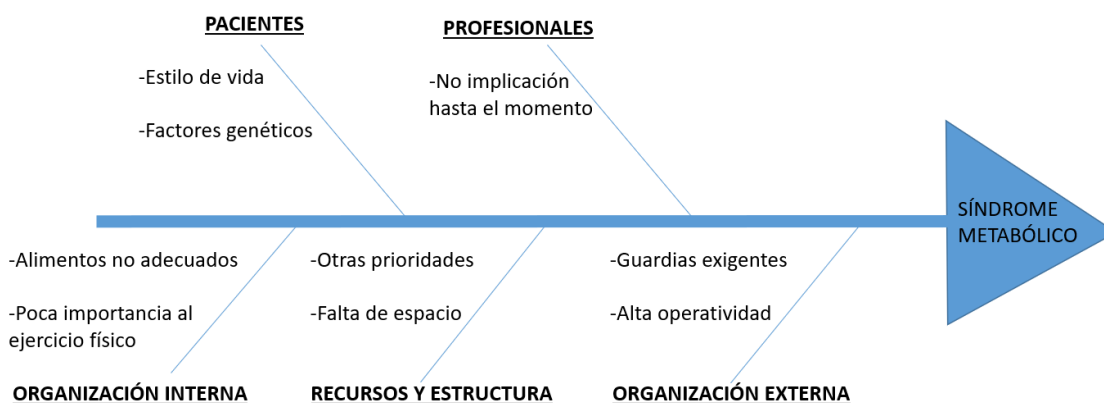
## 8. Análisis de causas

Para llevar a cabo el análisis de las causas, se van a utilizar instrumentos cualitativos y cuantitativos.

Como instrumento cualitativo se utilizará el diagrama de Ishikawa y como instrumento cuantitativo se utilizará la priorización según criterios, usando como elementos puntuables el peso de la causa del problema y la factibilidad de su abordaje.

### 8.1 Instrumentos cualitativos: diagrama de Ishikawa

Se ha utilizado el diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado para encontrar aquellas causas que pueden favorecer la aparición de síndrome metabólico en los buques cazaminas. (11) Para ello, se ha contado con la participación tanto del personal sanitario de la Jefatura de órdenes de medidas contraminas, como con los oficiales jefes de los destinos de los buques cazaminas. Se ha llevado a cabo a través de la técnica “lluvia de ideas”, buscando el porqué de cada idea y se ha procedido a clasificar las distintas ideas en cinco categorías distintas en función de cada causa. El diagrama que se ha obtenido es el siguiente:



A continuación, se realiza la explicación del diagrama:

- a) **Causas que dependen del paciente:** en esta categoría, se han agrupado tanto los factores genéticos que pueden aumentar las posibilidades de que determinada persona presente en síndrome metabólico, cómo los estilos de vida, ya que tal y como sabemos son el principal determinante de la salud y por tanto, el que más repercusión tendrá en el desarrollo o no de la enfermedad.
  
- b) **Causas que dependen del profesional:** en esta categoría, se ha incluido la no implicación del personal de sanidad hasta el momento en la prevención y tratamiento del síndrome metabólico, si no que se ha dejado en manos de los servicios de sanidad de las compañías aseguradoras del personal la aplicación o no de la prevención, tratamiento y seguimiento.

- c) **Causas de la organización interna: son las causas que depende de la propia organización de cada buque:** en esta categoría se han añadido la utilización de alimentos no adecuados, ya que no están supervisados por un nutricionista u otro profesional de la salud con capacidad de realizar una dieta con las kilocalorías adecuadas y respeten los porcentajes de la OMS de una alimentación sana y variada. También se ha añadido en esta categoría, la poca importancia que se le da al ejercicio físico dentro de los buques, no hay ningún tipo de control establecido y simplemente se deja a criterio de cada cuál la realización o no de deporte.
- d) **Causas que dependen de los recursos y estructura:** esta categoría abarca la falta de espacio físico, conviene recordar que los cazaminas solo miden 54 metros de eslora y 10,7 metros de manga, dejando prácticamente ningún espacio para la realización de ejercicio físico. Con respecto a los recursos se ha señalado que, dentro de las prioridades para el gasto de los recursos del barco, el ejercicio físico no es importante.
- e) **Causas que dependen de la organización externa:** los cazaminas son buques que debido a su pequeño tamaño tienen un bajo consumo de recursos a la hora de salir a la mar, esto hace que aumenten los días de mar que estos buques realizan al año, estando en la mar alrededor de 120 días en total al año. Por otro lado, son buques que tienen poco personal, durante las travesías se trabaja a tres vigilancias, lo que significa que el personal trabaja 4 horas y libra las 8 horas siguientes y durante la caza de minas, que es la mayor parte del tiempo, se trabaja a 2 vigilancias, que significa que el personal trabaja 6 horas y libra las siguientes 6 horas. Esto hace que los periodos de descanso sean cortos y que no suela apetecer realizar ejercicio físico.

## **8.2 Instrumentos cuantitativos: priorización según criterios**

Una vez obtenido las distintas causas que pueden favorecer el síndrome metabólico en las fuerzas armadas, se procede a priorizarlas.

Para priorizarlas se van a utilizar dos criterios: **la factibilidad de la intervención y el peso relativo** que tiene la causa del problema.

Se han escogido estos dos criterios debido a que no tenemos recursos ilimitados para tratar el problema, por lo que habrá que centrarnos por un lado en las causas más importantes del problema y de estas, aquellas en las que podamos intervenir, ya que habrá factores sobre los que no tengamos capacidad de acción por diferentes motivos.

### **8.2.1 Criterio: Factibilidad de la intervención**

1. **Factores genéticos:** esta es una causa sobre la que no podemos intervenir, según las teorías de los determinantes de la salud, podría influir hasta en un 27%.
2. **Estilo de vida del paciente durante el tiempo que no está embarcado:** el estilo de vida es el determinante de salud más importante y además podemos intervenir sobre esta causa, tendrá por tanto prioridad. Es importante destacar que esta causa hace referencia al estilo de vida del personal cuando no está embarcado, ya que cuando está embarcado, el estilo de vida cambia. Son alrededor de 240 días al año. Podemos intervenir sobre esta causa.
3. **Estilo de vida del paciente durante el tiempo que está embarcado:** hace referencia especialmente a la alimentación, ejercicio y descanso durante el tiempo que el personal está embarcado, unos 120 días al año. Es una causa sobre la que podemos intervenir.
4. **No implicación del personal sanitario:** la implicación del personal sanitario de la unidad es vital para efectuar los cambios que queremos aplicar y es una causa sobre la que podemos intervenir.
5. **Poco espacio en el buque:** es importante, pero no podemos cambiarlo, solo podemos adaptarnos a ello.
6. **Otras prioridades a la hora de gastar recursos:** no es la causa más importante, pero se puede actuar sobre ella.
7. **Mucha operatividad:** es una causa importante pero no podemos intervenir sobre ella, la instrucción y adiestramiento viene marcada por niveles organizativos mucho más altos y bajar la operatividad significaría en términos empresariales “bajar la productividad o el rendimiento”, ya que estaríamos trabajando menos y afectando al objetivo de las Fuerzas Armadas.

Es conveniente aclarar, que el estilo de vida se ha separado en dos: estilo de vida durante el tiempo que está embarcado y estilo de vida durante el tiempo que no está embarcado, esto es debido a que cada uno de ellos va a ser abordado de distinta manera, ya que, por la gran diferencia entre ambos, no conviene tratarlo como un todo.

Por lo tanto, tras analizar las causas, descartamos aquellas sobre las que no vamos a poder intervenir y hacemos un listado con aquellas sobre las que si vamos a poder aplicar mejoras:

- **Estilo de vida durante el tiempo que no está embarcado.**
- **Estilo de vida durante el tiempo que está embarcado.**
- **No implicación del personal sanitario.**



- **Otras prioridades a la hora de gastar recursos.**

### **8.2.2 Criterio: Peso relativo**

Se ha utilizado para la asignación del peso relativo la teoría de los determinantes de salud de Lalonde y se han ajustado realizando cálculos en función del tiempo embarcado y desembarcado del personal (alrededor de 1/3 del año navegando y 2/3 en tierra). (12)

La bibliografía refleja que las pautas más importantes para la prevención y tratamiento del síndrome metabólico son la dieta y el ejercicio aparte obviamente de los fármacos que se necesiten para el tratamiento de aquellas patologías ya instauradas que pertenezcan al síndrome metabólico como son la dislipemia, la diabetes, la tensión arterial...

Teniendo en cuenta esto, las causas más importantes serían el estilo de vida del personal durante el tiempo que no está embarcado (ya que implica 2/3 del año), seguido del estilo de vida durante el tiempo que está embarcado (1/3 del año).

Para terminar, estarían la implicación del personal sanitario que se embarcan en los barcos, ya que su implicación mediante frecuentes controles de salud y educación sanitaria sobre estilos de vida saludables, es fundamental para el correcto funcionamiento del plan de mejora y, por último, la causa de otras prioridades a la hora de gastar recursos, ya que, si bien va a haber que destinar recursos al plan de mejora, no va a ser necesaria una gran inversión.

### **8.3.3 Priorización**

En resumen, la priorización de las causas a intervenir quedaría del siguiente modo:

- 1. Estilo de vida durante el tiempo que no está embarcado.**
- 2. Estilo de vida durante el tiempo que está embarcado.**
- 3. No implicación del personal sanitario.**
- 4. Otras prioridades a la hora de gastar recursos.**

Se adjunta cuadro resumen del proceso de priorización de las causas:

CAUSA	FACTIBILIDAD DE LA INTERVENCIÓN	PESO RELATIVO	TIPO DE DETERMINANTE
Factores genéticos	No	27%	Biología humana
Estilo de vida durante el tiempo no embarcado	Si	28,6%	Estilos de vida
Estilo de vida durante el tiempo	Si	14,3%	Estilos de vida

<b>embarcado</b>			
<b>No implicación del personal sanitario</b>	Si	11%	Atención sanitaria
<b>Poco espacio</b>	No	19%	Medio ambiente
<b>Recursos invertidos en otras cosas</b>	Si		Medio ambiente

## 9. Acciones de mejora

Una vez que hemos identificado y priorizado las causas del síndrome metabólico en los cazaminas de la Armada, toca elegir y planificar las acciones de mejora que se consideren para eliminar o disminuir la influencia de las causas.

En esta fase, se ha utilizado en una primera instancia una lluvia de ideas para proponer distintas soluciones a cada una de las causas, tras esto, hemos utilizado una matriz de verificación de acciones de mejora para asegurarnos que ninguna causa se queda sin ser abordada.

Por último, se ha utilizado la matriz de priorización de acciones de mejora para decidir qué acciones de mejora vamos a implantar. Para ello utilizaremos los criterios del método HANLON. Para la lluvia de ideas se ha contado tanto con personal del servicio de sanidad, como con distintos miembros de oficiales, suboficiales y tropa.

### 9.1 Matriz de verificación

CAUSA	ACCIONES DE MEJORA	RESPONSABLE
<b>Estilo de vida en el embarque</b>	-Comidas pautadas por el servicio sanitario y revisadas por el enfermero de a bordo (A)	Servicio de Sanidad
	-Sesiones deportivas mínimas de obligado cumplimiento y guiadas por personal con formación (B)	Oficial de Deporte del barco
	-Reducción al mínimo de las interrupciones innecesarias del sueño (C)	Comandante del barco
<b>Estilo de vida durante el tiempo no embarcado</b>	-Educación sanitaria de cara al mantenimiento de la salud y la prevención de la enfermedad (D)	Servicio de Sanidad
	-Una hora de sesión deporte diaria los días laborales en puerto, realizada por toda la dotación y guiada por personal con experiencia (E)	Oficial de Deporte del barco
<b>No implicación del personal sanitario</b>	-Dar formación al personal sanitario sobre el tratamiento del SM y los objetivos de nuestro plan de mejora de clara a involucrarles en nuestro proyecto (F)	Servicio de Sanidad
<b>Otras prioridades para gastar recursos</b>	-Convencer y asesorar al Jefe de la Fuerza de MCM de la importancia de la	Servicio de Sanidad

	prevención y tratamiento del SM de cara a destinar mayores recursos a este fin. Los recursos se usarían para renovar el material deportivo y para el contrato de los profesionales necesarios para implantar en plan de mejora (G)	
--	--	--

El cronograma de implantación se detalla más adelante, en el punto 10.2.

## **9.2 Matriz de priorización**

Para realizar la matriz de priorización, se ha utilizado la fórmula de HANLON. Se han seguido por tanto los criterios de magnitud del problema (puntuación de 0 a 10), severidad del problema (puntuación de 0 a 10), eficacia de la intervención (puntuación de 0,5 a 1,5) y factibilidad de la intervención (puntuación entre 0 y 1). (13)

La fórmula seguida para el cálculo de la puntuación total ha sido:

Puntuación total: (Magnitud + Severidad) x Eficacia x Factibilidad

	Magnitud	Severidad	Eficacia	Factibilidad	Puntuación total	Orden de prioridad
<b>A</b>	3	10	1.5	1	19.5	3º-4º
<b>B</b>	3	10	1.5	1	19.5	3º-4º
<b>C</b>	3	7	1	0.5	5	7º
<b>D</b>	10	9	1.5	1	28.5	1º
<b>E</b>	5	10	1.5	1	22.5	2º
<b>F</b>	2	10	1.5	1	18	5º
<b>G</b>	5	7	1	0.8	9.6	6º

**La acción de mejora que mayor puntuación ha dado en la matriz de HANLON**, ha sido la educación sanitaria para el mantenimiento de la salud y la prevención de la enfermedad, debido a su bajo coste y su gran capacidad de modificar estilos de vida si se hace correctamente.

**En segundo lugar**, encontramos la hora de sesión deportiva guiada todos los días laborables en puerto, debido a que afecta a gran parte del personal durante un gran número de días al año.

**En tercer y cuarto lugar**, encontramos empatados la elaboración de comidas durante el embarque pautadas por el servicio sanitario y las sesiones deportivas guiadas durante el

embarque. Están al mismo nivel debido a que afectan al mismo número de personal el mismo número de días y a que son las dos medidas estándar para el control del síndrome metabólico.

**En quinto lugar**, encontramos el involucrar y formar al personal sanitario de la unidad (tanto enfermeros como tropa con aptitud sanitaria) para conseguir su colaboración en nuestro plan. Se encuentra en este lugar debido a que afecta a un número reducido de personal dentro de la unidad, si bien, motivar a este personal puede ser la diferencia entre que en plan se implante o no.

**En sexto lugar**, está convencer y asesorar al Jefe de la unidad para que destine más recursos. Es importante, pero en realidad no vamos a necesitar muchos recursos para desarrollar el plan, si bien, el apoyo por parte del Jefe podría favorecer la implantación.

**En último lugar**, tenemos la reducción mínima de las interrupciones innecesarias del sueño, ya que por más vueltas que se le ha dado, no se encuentran acciones claras de mejora en este aspecto, ya que está condicionado por factores que no podemos atenuar ni reducir sin invertir gran cantidad de recursos (ruido de motores, trabajo del personal, ejercicios, situaciones en la mar...).

## 10. Implantación

La implantación es uno de los pasos más críticos del plan de mejora, debido a que, si no se maneja adecuadamente, todo el trabajo realizado anteriormente puede no servir para nada.

Utilizaremos un análisis de campos de fuerza para identificar que fuerzas se oponen al cambio y establecer estrategias para disminuirlas e identificar que fuerzas son favorables y potenciarlas.

Para desarrollar el plan de implantación, utilizaremos un diagrama de Gantt, con el objeto de visualizar la relación temporal de toda la ejecución de plan.

### 10.1 Análisis de campos de fuerza

FUERZAS A FAVOR/ AYUDAS	FUERZAS EN CONTRA/ BARRERAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Apoyo del mando</li> <li>-Posibilidad de que el plan sea extrapolable a otras unidades</li> <li>-Motivación por parte de los Oficiales enfermeros más modernos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Resistencia por parte del personal destinado en los buques a modificar sus hábitos de comidas y actividad</li> <li>-Resistencia por parte de algunos de los Oficiales enfermeros más antiguos a asumir “nuevas tareas”</li> <li>-Dificultad para adaptar el horario de deporte al actual horario de trabajo en puerto</li> </ul>
ESTRATEGIAS PARA REFORZAR LAS AYUDAS	ESTRATEGIAS PARA DISMINUIR LAS BARRERAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contactar con los escalones superiores en materia sanitaria para ganar su apoyo y que nos faciliten recursos</li> <li>-Dar conferencias a otras unidades sobre el plan que estamos adoptando para darle visibilidad y conseguir el apoyo de más Oficiales enfermeros que nos puedan ayudar en aspectos en los que sean expertos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar sesiones deportivas entretenidas y comidas variadas. Preguntar al personal para un feedback sobre los cambios y adaptarlos a lo al personal más le gusta</li> <li>-Adaptar el horario para que no influya de gran manera en la actividad laboral habitual</li> <li>-Convencer a los Oficiales antiguos de que se podrán hacer publicaciones y estudios que les favorezcan profesionalmente en los ascensos</li> </ul>

### 10.2 Diagrama de Gantt

A continuación, se representa la distribución de las actividades de mejora en un plan de acción, especificando el comienzo y el fin de cada una de ellas.

Se ha establecido un periodo de 6 meses para la implantación del plan de mejora.

Como se puede comprobar se empezaría consiguiendo la motivación e implicación del personal de enfermería y de los sanitarios de los barcos y consiguiendo los recursos a través de convencer al Jefe de la Fuerza MCM, sobre la importancia del plan y sus resultados esperados.

A continuación, se comenzaría con la educación sanitaria en forma de sesiones formativas de una hora de duración dos veces a la semana, para ir transformando los hábitos del personal destinado en los cazaminas.

Tras esto, se empezaría a realizar la hora de deporte guiada obligatoria los días laborales que se esté en puerto, ya que creemos que esta medida no va a tener demasiados problemas para ser aceptada si hemos realizado las anteriores fases adecuadamente.

Por último, modificaríamos la dieta que se sigue en las comidas a bordo de los buques e impondríamos el deporte obligatorio durante los embarques. Esto es lo último debido a que en estas dos medidas somos conscientes que va a haber problemas para su implantación y habrá que haber realizado bien las anteriores fases del plan de implantación. Nos servirán de ayuda las estrategias para disminuir las barreras antes comentadas.

La acción de mejora C, relacionada con el sueño, se ha visto que es prácticamente imposible de implantar, ya que el personal es consciente de la importancia del sueño y ya se intenta respetar lo máximo que se puede y las interrupciones que se dan en él son justificadas.

Tiempo Actividades	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Acción F	■	■																						
Acción G		■	■																					
Acción D				■	■	■	■	■	■															
Acción E									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acción A													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acción B													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 11. Medición

En esta fase, utilizaremos los objetivos marcados anteriormente para valorar si el plan de mejora ha dado los resultados que esperábamos y su grado de consecución.

Al mes de iniciar el plan de mejora, se realizará una reunión con miembros de las diferentes secciones afectadas para valorar las dificultades de implementación se están encontrando y la aceptación que está teniendo el plan de mejora para realizar las modificaciones que fuesen pertinentes.

Tras esto, se realizarán reuniones trimestrales, con representantes de las diferentes secciones para valorar cómo está siendo la integración del plan, si creen que está dando resultados y cambios que crean que puedan venir bien para favorecer el plan.

Después de un año, se valorarán los indicadores que a continuación se redactan para obtener si los resultados han sido significativos y hemos llegado a los estándares marcados o hay que replantear nuestro plan de mejora:

### Indicador Nº1

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Porcentaje de personal con síndrome metabólico</b>
<b>Estándar</b>	Reducción del 20% con respecto al año anterior
<b>Forma de medición</b>	Número de personas que cumplan al menos 3 de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perímetro abdominal (mayor o igual a 80 cm en mujeres y mayor o igual a 90 cm en hombres).</li> <li>• Triglicéridos (mayor o igual a 150mg/dl o en tratamiento farmacológico para hipertrigliceridemia).</li> <li>• Colesterol HDLc (menor de 40mg/dl en hombres o menor de 50mg/dl en mujeres).</li> <li>• Presión arterial (mayor de 130/85 mmHg o en tratamiento farmacológico).</li> <li>• Glicemia (mayor o igual a 100 mg/dl en ayunas o en tratamiento farmacológico).</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Se expresará a través del porcentaje de personas que cumplan al menos 3 de los anteriores criterios
<b>Fórmula</b>	$\% \text{ de reducción} = \frac{\text{N}^\circ \text{ con SM antes} - \text{N}^\circ \text{ con SM ahora}}{\text{N}^\circ \text{ con SM antes}} \times 100$
<b>Fuente de datos</b>	A través de los datos de los reconocimientos médicos registrados en la historia clínica y de las analíticas facilitadas por el personal
<b>Elaboración del indicador</b>	Es de elaboración mixta. Los datos de perímetro abdominal y tensión arterial serían de



	obtención propia, ya que estos datos los recogemos los enfermeros de la Fuerza MCM en los reconocimientos. Los datos de glicemia en ayunas, colesterol y triglicéridos serán elaboración externa, debiendo ser facilitados por el personal tras realizarse una analítica en los servicios externos de salud.
<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Referencias bibliográficas</b>	(14) (15)
<b>Observaciones</b>	

### Indicador Nº2

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Porcentaje de personal con sobrepeso en la unidad</b>
<b>Estándar</b>	Reducción del 20% con respecto al año anterior
<b>Forma de medición</b>	Mediante datos sobre el peso, la altura y el índice de masa corporal (IMC) registrados en la historia clínica.
<b>Descripción</b>	Se expresará a través del porcentaje de personas con IMC superior a 25.
<b>Fórmulas</b>	$\text{IMC} = \text{Peso (Kg)} / \text{Altura}^2 \text{ (m)}$ $\% \text{ de reducción} = \frac{\text{N}^\circ \text{ con sobrepeso antes} - \text{N}^\circ \text{ con sobrepeso ahora}}{\text{N}^\circ \text{ con sobrepeso antes}} \times 100$
<b>Fuente de datos</b>	A través de los datos de los reconocimientos médicos registrados en la historia clínica
<b>Elaboración del indicador</b>	Es de elaboración propia, ya que somos los propios enfermeros de la Fuerza MCM los encargados de registrar estos datos para los reconocimientos médicos
<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Referencias bibliográficas</b>	(14)
<b>Observaciones</b>	Consideramos con sobrepeso a aquellas personas con IMC superior a 25. Es importante un consenso a la hora de medir la altura y el peso de los pacientes, de cara a obtener el mínimo sesgo por las variaciones de las prácticas entre los profesionales.

### Indicador Nº3

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Porcentaje de personal con hipertensión (HTA) en la unidad</b>
<b>Estándar</b>	Reducción del 10% con respecto al año anterior
<b>Forma de medición</b>	Mediante los datos de tensión arterial (TA) registrados en la historia clínica del paciente
<b>Descripción</b>	Porcentaje del número de personas con la presión arterial sistólica superior o igual a 140 mmHg o la presión arterial diastólica superior o igual a 90 mmHg

<b>Fórmula</b>	% de reducción= $\frac{\text{N}^\circ \text{ con HTA antes} - \text{N}^\circ \text{ con HTA ahora}}{\text{N}^\circ \text{ con HTA antes}} \times 100$
<b>Fuente de datos</b>	A través de los datos de los reconocimientos médicos registrados en la historia clínica
<b>Elaboración del indicador</b>	Es de elaboración propia, ya que somos los propios enfermeros de la Fuerza MCM los encargados de registrar estos datos para los reconocimientos médicos
<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Referencias bibliográficas</b>	(15)
<b>Observaciones</b>	Es importante un consenso a la hora de medir la tensión arterial de los pacientes, de cara a obtener el mínimo sesgo por las variaciones de las prácticas entre los profesionales

#### **Indicador Nº4**

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Porcentaje de mejora en las marcas obtenidas en el test general de condición física</b>
<b>Estándar</b>	Mejora del 10% con respecto a la anterior marca
<b>Forma de medición</b>	Datos obtenidos mediante un análisis de las notas obtenidas en el TGCF.
<b>Descripción</b>	Se expresa en % de mejoría
<b>Fórmula</b>	Diferencia entre la Suma de las notas obtenidas en el actual TGCF (SNACT) y la suma de las notas obtenidas en el anterior TGCF (SNANT), multiplicada por 100 y dividida entre la Suma de las notas obtenidas en el anterior TGCF  % de mejoría = $\frac{\text{SNACT} - \text{SNANT}}{\text{SNANT}} \times 100$
<b>Fuente de datos</b>	Los datos se obtienen a través de la nota en el TGCF de cada persona
<b>Elaboración del indicador</b>	Extraído a través de la Junta de Deportes
<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Referencias bibliográficas</b>	(8)
<b>Observaciones</b>	

## 12. Conclusiones

El Trabajo Fin de Máster me ha servido de gran ayuda, ya que, si bien, aunque por mi trabajo como Teniente enfermero en las Fuerzas Armadas ya tengo una responsabilidad en gestión y ya había planeado e implantado mejoras en las unidades en las que he estado destinado, estas mejoras siempre habían sido implantadas de manera “informal”, sin seguir un adecuado modelo de plan de mejora con todas sus fases y características y por supuesto, sin la utilización de todos estos métodos de análisis, organización, priorización .

A partir de este momento, siento que tengo las herramientas adecuadas para la búsqueda y corrección de oportunidades de mejora. Sin ninguna duda, herramientas a las que daré uso.

Por otro lado, este plan de mejora de la atención al síndrome metabólico puede ser de gran ayuda en la unidad en la que me encuentro destinado en este momento, ya que efectivamente, las alteraciones cardiológicas o metabólicas que caracterizan el síndrome, son precisamente las variables que se miden en los reconocimientos médicos y cuya descompensación produce que la persona afectada sea no apta para la navegación, con el consiguiente menoscabo de la operatividad de los buques.

Si el plan de mejora llegase a ser implantado y demostrase su eficacia, se podría plantear la posibilidad de su extrapolación a otras unidades de la Armada con similares características e incluso en el mejor de los casos, llegar a ser una Instrucción de obligado cumplimiento para todas las unidades embarcadas.

## 13. Bibliografía

1. Pinzón Duque OA, López-Zapata DF, Giraldo JC. Síndrome metabólico: enfoque fisiopatológico. 31. 2015;17.
2. Vasquez Salgado CF. Revisión sistemática sobre el síndrome metabólico como pronóstico de riesgo cardiovascular. [Ecuador]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015.
3. Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An Fac med. 2013;74(4):315–20.
4. Fernández-Travieso JC. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. Revista CENIC Ciencias Biológicas. 2016;47(2):106–19.
5. Síndrome metabólico en España: prevalencia y riesgo coronario asociado a la definición armonizada y a la propuesta por la OMS. Estudio DARIOS. Rev Esp Cardiol. 2012 Mar 1;65(3):241–8.
6. Ochoa Expósito K, Rivas Estévez M, Enrique Miguel-Soca P, Batista Hernández A, Leyva Sicilia Y. Ensayo no aleatorizado: impacto de cambios en la dieta y ejercicios físicos en pacientes adultos con síndrome metabólico. Correo Científico Médico de Holguín. 2015;19(3).
7. Cortes Generales. Constitución Española. 1978.
8. Ministerio de Defensa. Instrucción Técnica 03/15 Test General de la Condición Física. 2015.
9. 1º Escuadrilla de Medidas Contra Minas [Internet]. Armada Española. Available from: <http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/buquessuperficie/pr efLang-es/07medidas-contra-minas>
10. España. Orden PCI/581/2019, de 24 de mayo, por la que se regula la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte de los enfermeros de las Fuerzas Armadas. Boletín Oficial del Estado, número 130, p. 57431-57436.
11. Ishikawa, K. Diagrama Causa-Efecto. 1943.
12. Lalonde M. A new perspective on the health of Canadians. Ottawa: Department of National Health and Welfare, 1974.
13. Pineault R, Daveluy C. La planificación sanitaria. Conceptos-métodos-estrategias. Primera edición ed. Barcelona: Masson, S.A., 1987.

14. Carmenate Milián L, Moncada Chévez FA, Borjas Leiva EW. Manual de medidas antropométricas. 2014.
15. Guidelines for the management of arterial hypertension. TheTask Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). 2018.

## 14. Currículum

### Datos Personales

**Nombre:** Adrián Pérez García

**Fecha de nacimiento:** 08/11/1992

**Dirección:** C/ Aldonza N.º 16 Villacañas (Toledo)

**Teléfono de contacto:** 628845216

**Correo electrónico:** adryan\_pg@hotmail.com

### Formación Académica

- 2010-2014**    **Grado en Enfermería**  
 Universidad de Castilla La Mancha (Toledo)
- 2016-2017**    **Formación Enfermero Militar**  
 Dirección General de Enseñanza
- 2018-Act**    **Máster en Dirección y Gestión de Unidades de Enfermería**  
 Universidad Internacional de la Rioja

### Vida Laboral

- 7/17-9/18**    **Teniente Enfermero**  
 Regimiento de Infantería "Asturias 31"
- 9/18-1/19**    **Oficial de Enlace de Sanidad**  
 Misión Internacional eFP-III (Letonia)
- 1/19-Act**    **Teniente Enfermero**  
 Jefatura de Órdenes de Medidas Contra Minas

### Títulos Complementarios

- 2014-2015**    **Experto Universitario en Urgencias y Emergencias**  
 Escuela Internacional de Ciencias de la Salud
- 2017**    **Curso de Protección para Operadores de Radiodiagnóstico.**  
 Hospital Central de la Defensa Gómez-Ulla
- 2017-2018**    **Experto Universitario en Cuidados Críticos**  
 Escuela Internacional de Ciencias de la Salud
- 2018**    **Curso en Urgencias Extrahospitalarias**  
 Dirección General de Planificación, Investigación y Formación de la Comunidad de Madrid
- 2019**    **Aptitud Sanitaria de Asistencia de Enfermería en Ambiente Hiperbárico**  
 Centro de Buceo de la Armada

## **Idiomas**

**2017**      **Inglés: Nivel medio B1+.**  
Ministerio de Defensa

## **Investigación**

**2014**      **Presentación Póster Científico Desnutrición Hospitalaria**  
IV Congreso Nacional de Investigación en Enfermería “Ciudad de Toledo”