

**LICENCIATURA EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO**

**PROYECTO FINAL DE CARRERA**

**VALORACIÓN DEL NIVEL REAL DE  
CONOCIMIENTOS  
MÉDICO-SANITARIOS  
DE LOS TRIPULANTES NO OFICIALES**

**Autor: Jordi GASTÓN BOZA**

**Director: Dr. Víctor GARCÍA CARCELLÉ**

**Septiembre de 2017**

# ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	4
1.1 OBJETIVOS .....	4
1.2 MOTIVACIÓN Y EXPECTATIVAS .....	6
1.3 ESTADO DEL ARTE .....	8
1.3.1 El barco como centro de trabajo y vida .....	8
1.3.1.1 Factores que condicionan la vida a bordo de un barco mercante .....	8
1.3.1.2 Características de las condiciones de trabajo un barco .....	11
1.3.1.3 Particularidades del trabajo a bordo de un buque. La fatiga mental 12	
1.3.1.4 Ejercicio físico como prevención .....	17
II. MATERIAL Y MÉTODOS .....	19
2.1 LEGISLACIÓN SOBRE LAS CONDICIONES LABORALES EN LOS BUQUES RELACIONADAS CON LA SALUD.....	19
2.1.1 Reconocimiento médico .....	19
2.1.2 Turnos de trabajo .....	20
2.1.3 Asistencia médica a bordo .....	25
2.1.3.1 Asistencia médica a bordo bajo el “Convenio del Trabajo Marítimo, 2006” .....	25
2.1.3.2 Asistencia médica a bordo bajo el convenio internacional “STCW” .31	
2.1.3.3 Asistencia médica a bordo bajo la legislación española .....	35
2.2 CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES QUE SE OBTIENEN AL CURSAR LA “FORMACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD” .....	37
2.2.1 ANATOMÍA .....	37
2.2.1.1 Sistema óseo .....	37
2.2.1.1.1 Cráneo y huesos faciales .....	39
2.2.1.1.2 Columna vertebral .....	40
2.2.1.2 Sistema muscular .....	41
2.2.1.3 Sistema respiratorio .....	43
2.2.1.3.1 Proceso de respiración .....	43
2.2.1.4 Sistema circulatorio .....	46
2.2.1.4.1 Recorrido de la sangre .....	46
2.2.1.4.2 Componentes de la sangre .....	47
2.2.1.4.3 Corazón .....	48
2.2.1.5 Sistema nervioso .....	49
2.2.1.5.1 Sistema nervioso central y periférico .....	50
2.2.1.5.2 Sistema nervioso vegetativo .....	51
2.2.1.6 Aparato digestivo .....	53

2.2.1.6.1 Estructuras principales del aparato digestivo .....	53
2.2.1.6.2 Estructuras asociadas .....	55
2.2.1.6.3 Proceso digestivo .....	56
2.2.2 EL BOTIQUÍN Y OTROS RECURSOS DE A BORDO .....	57
2.2.3 ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS MÉDICO-SANITARIAS. PRIMEROS AUXILIOS 61	
2.2.3.1 Aspectos básicos .....	61
2.2.3.2 Técnicas de primeros auxilios. La reanimación cardio-pulmonar .....	67
2.2.3.3 Técnicas de primeros auxilios. Posición lateral de seguridad (PLS) ..	69
2.2.3.4 Técnicas de primeros auxilios. Obstrucción de la vía aérea .....	70
2.2.3.5 Técnicas de primeros auxilios. Tratamiento de heridas .....	72
2.2.3.5.1 Tratamiento de heridas leves .....	73
2.2.3.5.2 Tratamiento de heridas graves .....	74
2.2.3.6 Técnicas de primeros auxilios. Hemorragias .....	78
2.2.3.7 Técnicas de primeros auxilios. Quemaduras .....	81
2.2.3.8 Técnicas de primeros auxilios. Golpe de calor .....	84
2.2.3.9 Técnicas de primeros auxilios. Hipotermia .....	85
2.2.3.10 Técnicas de primeros auxilios. Lesiones internas, shock .....	86
2.2.3.11 Técnicas de primeros auxilios. Fracturas .....	87
2.2.3.12 Técnicas de primeros auxilios. Lesiones de las articulaciones .....	90
2.2.3.12.1 Técnicas de reducción de luxaciones: el hombro .....	91
2.2.3.12.2 Técnicas de reducción de luxaciones: un dedo de la mano .....	92
2.2.3.13 Técnicas de primeros auxilios. Inmovilizaciones y vendajes .....	93
2.2.3.14 Técnicas de primeros auxilios. Intoxicación y envenenamientos ....	94
2.2.3.14.1 Intoxicación por sustancias ingeridas (vía digestiva) .....	94
2.2.3.14.2 Intoxicación por sustancias inhaladas (vía aérea) .....	97
2.2.3.14.3 Intoxicación por vía cutánea .....	97
2.2.3.14.4 Antídotos específicos .....	98
2.2.4 RECURSOS PROPIOS ANTE LA FATIGA MENTAL .....	99
2.3 EVALUACIÓN DEL NIVEL REAL DE CONOCIMIENTOS MÉDICO-SANITARIOS DE LOS TRIPU-	
LANTES NO OFICIALES .....	101
2.3.1 Métodos de investigación. Paradigma racionalista versus paradigma naturalista	
.....	101
2.3.2 Instrumentos de medición. La encuesta como instrumento más adecuado ....	104
2.3.3 Elaboración de la encuesta .....	106
2.3.3.1 Objetivo y población .....	106
2.3.3.2 Variables .....	107
2.3.3.3 Definición de las preguntas .....	109
2.3.3.4 Cuestionario .....	110

2.3.3.5 Recolección y análisis de los datos .....	112
III. RESULTADOS .....	114
3.1 DATOS OBTENIDOS .....	114
3.1.1 Tabla de datos .....	115
IV. DISCUSIÓN .....	126
4.1 VALORACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN .....	126
4.2 VALORACIÓN DE LAS RESPUESTAS .....	128
V. CONCLUSIONES .....	139
VI. BIBLIOGRAFIA .....	142
VII. ANEXOS .....	145
7.1 CUESTIONARIO EN ESPAÑOL .....	146
7.2 CUESTIONARIO EN INGLÉS .....	149

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 OBJETIVOS

El objeto de este Proyecto Fin de Carrera de la licenciatura en Náutica y Transporte Marítimo es establecer, tal como indica su título, qué conocimientos médico-sanitarios poseen realmente los tripulantes que se encuentran embarcados a día de hoy.

Estos conocimientos, establecidos en las diferentes normativas de ámbito global y aplicadas luego al ámbito nacional, tienen una directa incidencia en la vida de los tripulantes ya que son a los que tendrán que recurrir para evitar mermas en su salud así como los peligrosos accidentes a bordo.

El Proyecto pretende valorar si los conocimientos que teóricamente tienen los tripulantes se mantienen a lo largo de su vida profesional, pues según la normativa vigente actualmente no es necesario realizar cursos de refresco si el tripulante embarca regularmente. Esto es porque se supone que en su quehacer a bordo hace uso de ellos de forma regular y va manteniendo vivo el recuerdo de los conocimientos adquiridos en los cursos de formación específica.

A tal efecto, se analizará en primer lugar la mencionada legislación. De este análisis se obtendrá el índice de materias que los cursos de formación específica ofrecen al tripulante. El siguiente paso del Proyecto es desarrollar dicho índice para establecer qué conocimientos médico-sanitarios le es impartido al tripulante antes de o durante su primer embarque.

A continuación, se investigan las diferentes metodologías para obtener un retrato de la situación real actual de los conocimientos objeto de estudio. El siguiente y natural paso es elegir la más adecuada de las herramientas disponibles y, con ella, determinar cómo alcanzar una muestra de la población que permita, estadísticamente, obtener unos datos significativos.

Con la herramienta desarrollada y puesta a prueba con trabajo de campo, se obtendrán unos resultados de cuyo análisis se podrá determinar si los conocimientos

médico-sanitarios impartidos en los cursos para obtener los certificados de especialidad que permiten a una persona embarcar como tripulante legalmente permanecen vivos en el recuerdo, listos para hacer frente a las vitales incidencias en las que son necesarios.

Con los datos recogidos, se discute su significado en relación con los puntos anteriores. Finalmente, en el último apartado del Proyecto se numerarán unas conclusiones fruto de la previa discusión de los datos.

## 1.2 MOTIVACIÓN Y EXPECTATIVAS

A lo largo de mi experiencia como oficial Alumno de Cubierta en diferentes buques españoles y extranjeros de pasaje y carga rodada, he convivido durante largos periodos con tripulantes de distintas edades, procedencia y formación. Dicha convivencia, azuzada por mi natural curiosidad, siempre me empujó a preguntar a quién tuviera a bien contestarme respecto su experiencia náutica y vital.

Tal curiosidad la he tenido encauzada a proporcionarme ejemplos de vivencias especiales (abordajes, accidentes, conflictos sociales) para poder disponer del máximo número de herramientas con las que afrontar las difíciles situaciones extremas que, como futuro oficial con responsabilidades, pudieran salirme al paso.

Como es tarea habitual de los alumnos de cubierta el mantenimiento del botiquín e instalaciones médico-sanitarias de a bordo, recibí peticiones por parte de diferentes tripulantes para que les suministrara medicamentos. Bajo la supervisión del oficial responsable del mismo, siempre acudimos a la literatura de a bordo para constatar la pertinencia del medicamento a administrar. Y lo que más nos sorprendía en casi todas las ocasiones era el desfase existente entre lo que el tripulante sufría y el medicamento que solicitaba.

Por ello, más allá de las habituales preguntas sobre síntomas, cogí como costumbre el preguntar al tripulante que me pedía directamente un medicamento sobre cómo sabía cuál era el fármaco que mejor le iría. Atendiendo a la formación reglada, toda persona embarcada debe tener varias nociones básicas sobre anatomía y el tratamiento de enfermedades y heridas.

En principio es de lógica suponer que, al no ser de uso frecuente, los conocimientos de medicina vayan olvidándose conforme se aleja en el tiempo la fecha en que se recibió el pertinente curso formativo. Pero me quedó bastante claro que tales conocimientos solían estar muy desvirtuados o bien olvidados del todo. De hecho, la sensación general era de absoluto olvido de las enseñanzas recibidas en los cursos para la obtención del certificado de especialidad concerniente a los temas médico-sanitarios, de obligada posesión para cualquier persona que trabaje en cualquier barco.

Este proyecto, pues, trata comprobar si esa sensación de desconexión entre teoría y realidad es algo generalizado en el sector o bien una mera coincidencia estadística.



## **1.3 ESTADO DEL ARTE**

### **1.3.1 El barco como centro de trabajo y vida**

#### ***1.3.1.1 Factores que condicionan la vida a bordo de un barco mercante***

El transporte marítimo, elemento clave a lo largo de toda la historia de la humanidad, ha ido evolucionando acorde a los momentos tecnológicos y culturales de cada sociedad. Desde su albor ha puesto en contacto diferentes pueblos, por lo que se puede decir en un sentido literario que es un sector que nació ya globalizado.

Inicialmente, el barco permitía descubrir nuevos mundos y establecer relaciones comerciales. En la actualidad las revoluciones tecnológicas del motor de combustión interna, la electricidad y las telecomunicaciones, junto con las presiones económicas fruto de la libre competencia global, se han traducido en la búsqueda de la máxima eficiencia del barco como medio de transporte de bienes y personas en el mundo entero.

Otra consecuencia de los citados factores ha sido la necesidad de especializar tanto buques como terminales portuarias para cubrir el transporte de la amplia variedad de productos y personas que deben llevarse de un puerto a otro. Debido a estas diferencias, la estancia en puerto de cada barco difiere en función de las condiciones necesarias para realizar las operaciones de carga o embarque de pasaje. De modo que podemos encontrar barcos como los transbordadores de pasaje y carga rodada (ferries) y los portacontenedores, cuya estancia operativa en terminal es breve; mientras que otros necesitan mucho más tiempo en puerto para llevar a cabo sus operativas de carga y/o descarga, como por ejemplo los graneleros.

En el ámbito de las relaciones laborales la aparición de las agencias de contratación de tripulantes ha supuesto otro cambio significativo en el sector marítimo. Estas empresas de servicios gestionan una bolsa de trabajadores del mar que ofrecen a armadores y operadores a nivel mundial para cubrir los puestos a bordo necesarios. Esto supone un significativo peldaño más de separación entre armador u operador y tripulante. Así, este reclutamiento a escala global suele llevar a que en muchos barcos coincida gente

de un amplio abanico de tradiciones culturales y, más relevante para este proyecto, de calidad en la formación. Aunque históricamente las tripulaciones han sido una mezcla de lenguas y culturas que despertaban el asombro de los puertos que visitaban, a partir de la década de 1960 esta mezcla se radicalizó catalizada por las crisis marítimas que empujaron a las empresas a minimizar todos los costes.

Esta búsqueda del máximo ahorro desembocó en la contratación de tripulaciones reducidas y/o con bajos estándares de formación. Tal situación deterioró la seguridad hasta el punto en que el Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS) dedica su artículo 6 (“Recursos y personal”) a la tripulación, con los requisitos y las instrucciones pertinentes que debe adoptar la compañía para garantizar que ésta implantará y ejecutará de forma adecuada el Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS). Hace especial hincapié el artículo 6.2 por el cual la compañía debe garantizar que sus buques están tripulados por gente de mar competente, titulada y en buen estado físico, de conformidad con las correspondientes disposiciones nacionales e internacionales<sup>1</sup>.

Además, con la generalización del registro de buques bajo pabellones de conveniencia<sup>2</sup>, la nacionalidad del tripulante se convirtió en un factor irrelevante pues bajo estas banderas las legislaciones laborales no obligan a contratar personal de nacionalidades determinadas. Por ello, muchos países bajaron sus exigencias en cuanto a los requisitos para dotar sus buques, con lo que los marinos empezaron a moverse libremente entre banderas. Una libertad que usada con habilidad por parte de armadores y fletadores sirve para eludir la legislación laboral por medio del simple recurso de cambiar de pabellón. El ahorro de los costes laborales se logra eludiendo los regímenes de reglamentación laboral muy desarrollados, aplicados por las naciones con tradición marítima, y aprovechando la mano de obra relativamente barata

---

<sup>1</sup> International Maritime Organization (IMO). “International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (International Safety Management (ISM) CODE)”. Londres: IMO, 2015. Pg 3.

<sup>2</sup> Mayol, C. “Los Pabellones de Conveniencia en el Siglo XXI. Análisis y conclusiones”. Trabajo Fin de Carrera Navegación Marítima, UPC-FNB, 2009. Pg. 10. “Podemos definirlos como aquellos en los que no existe relación auténtica entre buques allí inscritos y la bandera que estos lucen, no coincidiendo la nacionalidad de los propietarios, gestores, dotaciones o intereses con los pabellones de los buques. Suelen situarse en países del Tercer Mundo, siendo Panamá y Liberia los más habituales”.

originaria de Asia desde la década de 1970 y de Europa Oriental desde finales de la década de 1980<sup>3</sup>. Sirve de ejemplo una típica situación en la década de 1980, en la que un buque podía llegar a un puerto enarbolando la bandera de una de las naciones marítimas tradicionales y con una tripulación reclutada entre los ciudadanos de esa nación, y salir navegando uno o dos días después, enarbolando una bandera «extraterritorial», con una tripulación reclutada al otro lado del mundo.

La selección de nacionalidades se determina esencialmente por una cuestión de precio. En consecuencia de esta “elección de la nacionalidad por su precio” encontramos en términos generales que la mayoría de la gente de mar proviene del Lejano Oriente y del Sur Asiático<sup>4</sup>. En 1998 la Asociación de Armadores del Japón argumentó que los costos laborales de una tripulación compuesta por 11 marinos japoneses ascendía a 1,5 millones de dólares de los Estados Unidos de América por año en comparación con 0,4 millones de dólares al año para una tripulación de 22 personas originarias de Asia Suroriental<sup>5</sup>.

La búsqueda de marinos en el mercado internacional no sólo se tradujo en su momento en la contratación de mucha gente de mar con remuneraciones que permitían reducir los costos, sino que también tuvo por resultado un deterioro generalizado del nivel de formación náutica en países con tradición marítima, así como una dependencia cada vez mayor con respecto a los nuevos países proveedores de mano de obra, que carecían de los recursos, la experiencia y la capacidad normativa indispensables. *“Fue inevitable que apareciera una brecha considerable entre las normas y niveles de las ‘viejas’ y las ‘nuevas’ fuentes de abastecimiento de gente de*

---

<sup>3</sup> Organización Internacional del Trabajo (OIT). Programa de Actividades Sectoriales. *“El impacto en las condiciones de vida y de trabajo de la gente de mar de los cambios en la estructura de la industria naviera”*. Ginebra: OIT, 2001. Pg. 31.

<sup>4</sup> Norwegian Centre for Maritime Medicine. *“Textbook for Maritime Medicine”*. Oslo: Norwegian Centre for Maritime Medicine, 2014. Capítulo 6: “The Sea as a Working Place”. Disponible en línea en: <http://textbook.ncmm.no> “Seafarers are recruited all over the world but major crewing areas include Philippines, South East Asia and China. In global terms these seafarers are paid low wages and work longer contracts (which reduces the travel cost of repatriation and relief crews).”

<sup>5</sup> Organización Internacional del Trabajo (OIT). Programa de Actividades Sectoriales. *“El impacto en las condiciones de vida y de trabajo de la gente de mar de los cambios en la estructura de la industria naviera”*. Ginebra: OIT, 2001. Pg. 30.

*mar. Sin embargo, en los últimos años se ha venido reduciendo la diferencia cualitativa por lo que se refiere a la capacitación. Los niveles y normas de formación se han elevado sobre todo en los países y regiones de mayor desarrollo de Asia”<sup>6</sup>.*

La industria marítima precisa de una fuerza de trabajo segura de sí misma y altamente calificada. Para lograrlo no basta con garantizar una calidad de la enseñanza y la formación profesional, “(...) también se plantean otras cuestiones en los planos social y de los derechos humanos, relacionadas con la composición y el tamaño de las tripulaciones, los niveles salariales, la continuidad del empleo, la seguridad y la salud, la calidad de la vida a bordo y, sobre todo y en forma fundamental, el reconocimiento constante de la dignidad y el respeto que necesita la gente de mar”<sup>7</sup>.

### **1.3.1.2 Características de las condiciones de trabajo un barco**

El trabajo a bordo de un barco está condicionado por ciertas peculiaridades que el medio marino imprime y que influye de manera extraordinaria.

El barco es lugar de vida y trabajo: no existe diferencia entre el espacio físico del trabajo y descanso. Al ser así, presenta las características interactivas grupales propias de una institución total<sup>8</sup>: monotonía, incomunicación y limitación para relacionarse. Ello lo diferencia enormemente del resto de empleos en los que el trabajo, generalmente, se considera una actividad separada –o incluso opuesta– del resto de las actividades humanas. Por consiguiente, la vida a bordo da lugar a unos desequilibrios psíquicos muy superiores a los que pueda padecer un trabajador en tierra.

---

<sup>6</sup> Organización Internacional del Trabajo (OIT). Programa de Actividades Sectoriales. *“El impacto en las condiciones de vida y de trabajo de la gente de mar de los cambios en la estructura de la industria naviera”*. Ginebra: OIT, 2001. Pg. 33

<sup>7</sup> Organización Internacional del Trabajo (OIT). Programa de Actividades Sectoriales. *“El impacto en las condiciones de vida y de trabajo de la gente de mar de los cambios en la estructura de la industria naviera”*. Ginebra: OIT, 2001. Pg. 34

<sup>8</sup> Rodríguez-Martos, R. *“El Buque mercante : un análisis sociológico”*. Barcelona: Edicions UPC, 1996. Pg. 87.

En el barco se desarrolla la actividad diaria considerándose como un “centro de trabajo” que a su vez, sirve de “domicilio temporal”. De las características del buque como centro laboral se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Carece de una base firme, flota sobre el agua y se ve sometido constantemente a movimientos producidos por agentes externos (viento, oleaje, etc.). Por lo tanto, supone un medio bastante inestable en continuo movimiento en el que se incrementan notablemente las probabilidades de sufrir lesiones.
- Existe un alto grado de convivencia entre los tripulantes del buque, agravándose con la limitación física de los espacios. Pero, a su vez, el trabajador sufre un aislamiento social y familiar.
- Las condiciones de seguridad en los buques están determinadas por el número de tripulantes a bordo, que generalmente están en función de la operatividad del buque y no de la seguridad del mismo.
- Las condiciones laborales en el buque difieren de los centros de trabajo convencionales, con prolongaciones excesivas de la jornada, descansos diarios muy reducidos, falta de descansos semanales, ausencia de días festivos, etc. Lo que redundaría en el deterioro de la seguridad laboral.

#### ***1.3.1.3 Particularidades del trabajo a bordo de un buque. La fatiga mental***

A bordo de los buques hay muchos factores que pueden aumentar la posibilidad de sufrir accidentes. Por un lado estarían las situaciones propias de la navegación y del diseño del buque y, por otro, aquellas situaciones producidas por la convivencia y la estructura de la tripulación en sí. A modo general, dichos factores son:

- Las maniobras de atraque y desatraque.
- La carga y su manipulación (estiba, trincaje). La propia naturaleza de la carga transportada (caso de las mercancías peligrosas) así como la exposición a ciertos contaminantes: humos de combustibles, gases o vapores, olores, etc.
- El mantenimiento del barco.

- La navegación en condiciones atmosféricas adversas (hielo, niebla, oleaje, etc). Sobre la incidencia directa de los medios, cabe mencionar que en algunos barcos, los camarotes pueden resultar poco adecuados al clima –frío o cálido– por el que se navega.
- Las vibraciones y ruidos del buque. Además del ruido mientras se trabaja, el reducido espacio de abordó y la propia ubicación de los camarotes –poco alejados de la máquina– origina que el trabajador tenga que soportar ruidos también mientras descansa.
- El tipo de navegación (largas distancias, cabotaje, etc).
- El cargo que se ocupe a bordo.
- Tripulaciones reducidas y/o de diferentes nacionalidades.
- La problemática de la comunicación.

Conviene aquí remarcar que la eficiencia de los puertos ha llevado a una fuerte reducción en las estancias de puerto. El tiempo que emplean los barcos en puerto para llevar a cabo todas las operacioens de carga, descarga y aprovisionamiento es muy breve. En 1998, éste se había reducido considerablemente dándose la situación de que el 80% de los barcos estaban en puerto menos de 24 horas, lo que significa que el tiempo disponible para el bienestar se ha visto reducido dramáticamente.

Además de estas consideraciones, merece mencionar por su relevancia un factor psicológico más. La actividad laboral en un barco es una fuente de fatiga y estrés mental por las condiciones monótonas que se dan en la vida en el mar. Ambos conllevan un incremento del factor de riesgo que facilita los accidentes.

La carga de trabajo mental está determinada por la cantidad y el tipo de información que el trabajador ha de manejar en el desempeño de su puesto, teniendo en cuenta el tiempo que dispone para dar respuesta a las informaciones recibidas. Tal carga de trabajo es *“la cantidad de esfuerzo deliberado que debemos realizar para conseguir un resultado concreto”*. Otras definiciones son: *“el nivel de control deliberado y consciente de las informaciones, necesario para que se produzca un comportamiento”*; o *“la*

*porción de la capacidad limitada del operador, requerida para realizar una tarea determinada”.*<sup>9</sup>

Dentro del marco legal español, el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales publicó al respecto de la fatiga mental un documento divulgativo titulado “La Carga Mental de Trabajo” en el que se propone descubrir qué factores son los principales determinantes de una carga mental inadecuada en el entorno laboral, cuáles son sus características fundamentales, y cuáles sus consecuencias. Finaliza mostrando cómo se puede evaluar este peligro y qué medidas hay para evitar que su presencia resulte levosa para la salud.

El texto explica que es responsabilidad de la empresa definir los puestos de trabajo con las aptitudes y habilidades que se requieren para llevar a buen término cada uno de ellos. Aunque esto no sea responsabilidad del tripulante, sí que resulta muy positivo que conozca qué puede exigir a la empresa: que su puesto de trabajo esté bien diseñado; que se le proporcionen las herramientas adecuadas; y se minimicen los riesgos para la salud. Dice el documento del Ministerio:

*“La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo 15 de Principios de acción preventiva, apartado d), establece que el empresario deberá:*

*d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y*

---

<sup>9</sup> Todas estas definiciones de: De Arquer, I.; Nogareda, C. “NTP 544: Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX”. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000. Pg. 1. “Así pues nos encontramos en una situación en la que el desempeño del trabajo exige un estado de atención (capacidad de «estar alerta») y de concentración (capacidad de estar pendiente de una actividad o un conjunto de ellas durante un periodo de tiempo) y, cuando se realiza conscientemente y con cierta continuidad, da lugar a la carga mental. La propia tarea puede exigir una atención y concentración elevadas en función de la cantidad de señales que deben atenderse; las inferencias que deben realizarse; el nivel de precisión de la respuesta, etc. A estos factores de la tarea hay que añadir los aspectos organizativos, especialmente los que se refieren a la organización del tiempo de trabajo (ritmos, pausas). Bajo este punto de vista podemos definir la carga mental como la cantidad de esfuerzo deliberado que debemos realizar para conseguir un resultado concreto.”

*de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud”.*<sup>10</sup>

Bajo un buen diseño de los puestos, buscando fundamentalmente facilitar el proceso de tratamiento de la información y organizar el trabajo, se facilita, por una parte, este mismo proceso, y por otra, la recuperación de la fatiga. El trabajo debe organizarse de manera que se reduzca la probabilidad de aparición de fatiga y se facilite la recuperación. En el momento de diseñar cada puesto, deberán tenerse en cuenta principalmente los aspectos relacionados con el ritmo de trabajo y con la organización del tiempo de trabajo.

Además, prosigue el documento, el diseño debe contemplar la formación y el entrenamiento adecuados para la realización de las tareas asignadas, *“a través, por ejemplo, de programas formativos adaptados a las necesidades del puesto y de las personas”.*<sup>11</sup> En el ámbito de este proyecto, la legislación a internacional tanto de la Organización Marítima Internacional (International Maritime Organization, o IMO, en inglés) como de la Organización del Trabajo Internacional (International Labor Organization, o ILO, en inglés) proporcionan el marco para el desarrollo laboral en el entorno marítimo y son objeto de estudio con más detalle en el tercer capítulo de este proyecto.

Retomando el tema de la carga mental, sus consecuencias son variables y sus efectos dependen de la intensidad y duración del esfuerzo que debe realizarse. Si el esfuerzo está equilibrado con las capacidades personales puede hablarse de una franja de activación óptima, que asegura la eficiencia funcional. Pero cuando el trabajo exige el mantenimiento constante de un determinado grado de esfuerzo aparece la fatiga. Como *“fatiga mental”* se entiende el colapso a consecuencia de una excesiva carga mental con la que el trabajador presenta una serie de síntomas adversos, que se sienten durante el trabajo o enseguida después de haberlo finalizado: sensación de

---

<sup>10</sup> Sebastián, O.; del Hoyo, M.A. *“La Carga Mental de Trabajo”*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, 2002. Pg. 28.

<sup>11</sup> Sebastián, O.; del Hoyo, M.A. *“La Carga Mental de Trabajo”*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, 2002. Pg. 29.



cansancio, somnolencia, alteraciones en la capacidad de atención, precisión de movimientos, y se traduce en variaciones del rendimiento, de la actividad, de los errores, etc. Esta fatiga podemos considerarla normal cuando el descanso (sueño, pausas, etc.) permite una adecuada recuperación.

En un barco, las causas identificadas que producen esta fatiga mental son<sup>12</sup> :

- Tiempo de sueño breve o de mala calidad. Debido a inquietud, sueño interrumpido, imposibilidad de relajación total, mal tiempo.
- Factores ambientales negativos. Tales como ruido y vibraciones.
- Altos requisitos de trabajo y estrés. Por ejemplo, trabajos no habituales como papeleo fuera de horas.
- Alta frecuencia de escalas en puerto, que interrumpan los ritmos de trabajo habituales.
- Malas condiciones meteorológicas. Como calor o frío intensos, humedad, viento.
- Reiteradas jornadas laborales diarias de más de 12 horas. Este factor, que en tierra se consideraría inaguantable, no es algo infrecuente en los barcos.

Otros posibles efectos de la fatiga mental sobre la persona son: *“la monotonía, definida como reducción de la activación que puede aparecer en tareas largas, uniformes y repetitivas; la hipovigilancia caracterizada por la reducción de la capacidad de detección y que se da en tareas de control; y la saturación mental, es decir el rechazo a una situación repetitiva en la que se tiene la sensación de no ir a ninguna parte. La sintomatología que puede darse como consecuencia de estos estados es muy variable pero sus consecuencias pueden traducirse en aumento de errores y de accidentes, así como en absentismo de corta duración”*.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Maritime & Coastguard Agency. Seafarer Healthy & Safety Branch. *“Fatigue in seafarers”*. Southampton (UK): Maritime & Coastguard Agency, 2007. Pg. 2. Traducción del autor de este trabajo.

<sup>13</sup> De Arquer, I.; Nogareda, C. *“NTP 544: Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX”*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000. Pg. 1.

#### **1.3.1.4 Ejercicio físico como prevención**

Aunque no forma parte de la educación reglada obligatoria que recibe cualquier tripulante para poder embarcar (tema que se tratará ampliamente más adelante en este proyecto), los organismos internacionales de la salud y el trabajo, han desarrollado programas para mejorar las condiciones de vida de la gente de mar.

El organismo “International Seafarer’s Welfare and Assistance Network (ISWAN)”<sup>14</sup>, a la vista de la importancia de un estilo de vida saludable para la gente que trabaja embarcada, presentó el proyecto “Fit On Board”, que incluye un folleto para su distribución a los navegantes.<sup>15</sup>

Para la promoción de la salud en el mar, este manual de ejercicios se presenta como medio de apoyo para hacer ejercicio a bordo. Disponible gratuitamente en internet, contiene información general de interés: la importancia de los estiramientos previos a la actividad y cómo realizarlos; diversos ejercicios para entrenar; técnicas respiratorias; o los riesgos en el desarrollo de dichos ejercicios (por ejemplo, en pacientes con hipertensión o lesiones en articulaciones).

El ejercicio físico es un factor relevante para el bienestar, ya que mantenerse en forma permite al cuerpo humano combatir mejor las enfermedades. Entre otros beneficios, permite llevar a cabo la actividad diaria con más vigor, otorgando un estado de alerta que apenas genera fatiga. El realizar actividades físicas fortalece el sistema inmunitario y reduce el riesgo de sufrir muchas enfermedades. Incluso combate los síntomas de la depresión ya que el deporte ayuda a generar vínculos de camaradería entre la tripulación, puesto que jugar en un equipo refuerza tanto el sentimiento de pertenecer a un lugar y como aumentar los niveles de autoestima a bordo.

---

<sup>14</sup> Organismo formado por la “International Chamber of Shipping”, la “International Transport Workers Federation” y la “International Christian Maritime Association” (<http://seafarerswelfare.org/about-iswan> consultado el 12 de mayo de 2017).

<sup>15</sup> International Seafarers’ Welfare and Assistance Network (ISWAN). “Fit On Board”. Londres: ISWAN, 2015. Disponible en el Anexo de este Proyecto. Disponible en línea en: <http://www.seafarerstrust.org/programmes/seafarers-health-information-programme/> (consultado el 18 de junio de 2017).

El ejercicio físico que requiere una considerable energía incrementa el estado de alerta en el trabajo e induce a un buen descanso. Además se vincula con otros factores, como la exposición a la luz solar y el horario de las comidas, como favorecedor del sistema cardíaco.

La publicación recomienda el hacer ejercicio 40 minutos al día. Pero, como los momentos de recreo del embarcado son con frecuencia limitados, el tiempo para dedicar a la actividad física requiere que esté bien coordinado para encajar con el horario laboral de abordaje. Y no es extraño que el barco no disponga de habilitación para ejercitarse (el Convenio sobre el Trabajo Marítimo<sup>16</sup>, en el apartado dedicado a las instalaciones de recreo, ocio y servicios tan solo recomienda a los armadores proveer y mantener acomodaciones decentes e instalaciones de recreo). Por ello, el folleto se centra en la realización de ejercicios físicos con medios propios (gomas elásticas, el peso de uno mismo) hay salas especializadas para el deporte, es posible ejercitarse en cualquier lugar a bordo, incluso en el propio camarote.

---

<sup>16</sup> Organización Laboral Internacional (International Labor Organization, ILO, en inglés). *“Convenio sobre el Trabajo Marítimo, 2006” (“Maritime Labor Convention, 2006”, MLC, en inglés)*. Ginebra: ILO, 2006. Pg.53. *“Pauta B3.1.11 – Instalaciones de esparcimiento, y disposiciones relativas al correo y a las visitas a los buques. (...)4. Debería tenerse en cuenta la posibilidad de incluir las siguientes instalaciones, cuando resulte factible, sin que ello represente costo alguno para la gente de mar: (...)d) equipos de deporte, incluidos aparatos de ejercicios físicos, juegos de mesa y juegos de cubierta; e) cuando sea posible, instalaciones para practicar la natación; (...)”*.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 LEGISLACIÓN SOBRE LAS CONDICIONES LABORALES EN LOS BUQUES RELACIONADAS CON LA SALUD

#### 2.1.1 Reconocimiento médico

Toda persona que vaya a trabajar a bordo de un buque debe pasar un reconocimiento médico desde la entrada en vigor en 1955 del “C73 Convenio sobre el examen médico de la gente de mar, 1946” de la Organización Internacional del Trabajo (OIT o ILO, International Labour Organization, en inglés).

En su Artículo 3, el texto señala la obligatoriedad de pasar un reconocimiento médico específico para las personas que trabajen en barcos:

*“Ninguna persona a la que se aplique el presente Convenio podrá ser empleada a bordo de un buque al cual se aplique este Convenio si no posee un certificado que pruebe su aptitud física para el trabajo marítimo en que vaya a ser empleada, firmado por un médico, o, en caso de un certificado que concierna únicamente a la vista, por una persona autorizada por la autoridad competente para expedir dicho certificado”.*<sup>17</sup>

Y en el Artículo 4, los puntos de los que dicho reconocimiento debe constar para habilitar como apto al tripulante:

*“La autoridad competente, previa consulta a las organizaciones interesadas de armadores y de gente de mar, determinará la naturaleza del examen médico que deba efectuarse y las indicaciones que deban anotarse en el certificado médico. Cuando se determine la naturaleza del examen, se tendrán en cuenta la edad de la persona que vaya a ser examinada y la clase de trabajo que deba efectuar. (...)”*

*En el certificado médico se deberá hacer constar especialmente:*

---

<sup>17</sup> Organización Internacional del Trabajo (International Labour Organization, ILO, en inglés). “C73 Convenio sobre el examen médico de la gente de mar, 1946”. Seattle (USA): ILO, 1946. Versión de la Seguridad Social (España). Pg. 2.

- a) *que el oído y la vista del interesado son satisfactorios y, cuando se trate de una persona que vaya a ser empleada en el servicio de puente (excepción hecha de cierto personal especializado cuya aptitud para el trabajo que deba efectuar no pueda ser disminuida por el daltonismo), que su percepción de los colores es también satisfactoria;*
- b) *que el interesado no sufre ninguna enfermedad que pueda agravarse con el servicio en el mar, que lo incapacite para realizar dicho servicio, o que pueda constituir un peligro para la salud de las demás personas a bordo”*.<sup>18</sup>

En general, lo que establece el certificado médico es que los marinos deben ser aptos médicamente para sus tareas habituales como para ser responsables en caso de situaciones de emergencia. La labor última del médico que expide el certificado es determinar que los marinos, al formar parte de una tripulación, no supondrán un riesgo para ellos, para el resto de tripulantes o el barco y su carga.

Los estándares médicos para una buena forma física son obligatorios para todos aquellos trabajadores del mar. El examen previo al embarque genera una oportunidad de prevenir que una persona embarque por razones médicas en un momento determinado, cuándo ello pueda implicar un riesgo para su salud. Esta evaluación sirve para asegurar que el marino es capaz de desarrollar el trabajo para el que está siendo contratado; siendo responsabilidad del empresario asegurar que cualquier trabajador contratado tiene un certificado médico válido.

### **2.1.2 Turnos de trabajo**

Para subrayar la importancia de unos adecuados conocimientos sanitarios del personal embarcado, se debe tener en cuenta que el riesgo de sufrir accidentes es mucho mayor que el de la mayoría de puestos de trabajo en tierra. Esto se debe, en primer lugar, a la peligrosidad intrínseca que supone el barco en sí como lugar de trabajo en

---

<sup>18</sup> Organización Internacional del Trabajo (International Labour Organizatio, ILO, en inglés). “C73 Convenio sobre el examen médico de la gente de mar, 1946”. Seattle (USA): ILO, 1946. Versión de la Seguridad Social (España). Pg. 2.

movimiento, en ocasiones muy violento (temporales). Además, se encuentra lleno de maquinaria y mercancías peligrosas: con aparatos con altas temperaturas de trabajo o tensiones eléctricas (sala de máquinas), partes móviles que se deben manipular con mucho riesgo de atrapamiento (maquinillas), riesgos químicos, riesgos por grandes pesos, etc.

A esto debe añadirse la particularidad de la distribución de las horas de trabajo y descanso, ya que difieren sustancialmente de lo considerado normal en cualquier puesto de trabajo en tierra (comparando esto desde la tradición laboral actual de las naciones occidentales del primer mundo).

A lo largo del día, el personal embarcado se divide la jornada en turnos de trabajo llamados “guardias”, de modo que el barco está atendido las 24 horas del día. Es práctica habitual tener más gente de guardia durante las horas diurnas, pues es cuando la situación de luz y el estado de las personas están en mejores condiciones para realizar las tareas de mantenimiento de a bordo.

Generalmente, aquellos que deben montar guardia se rigen por la rutina del “4-on 8-off”, que significa que estarán cuatro horas de guardia, seguidas de ocho horas de descanso. Asimismo, es posible encontrar que parte de la tripulación desempeña sus labores de 08:00 a 17:00 o similares aprovechando las horas diurnas, tal y como se comentaba en el punto anterior.

Sin embargo, debe tenerse presente el aspecto ya mencionado de que en los últimos años se ha impuesto cierta tendencia a contratar el mínimo personal necesario para manejar el buque. Y como es la administración del país de registro quien determina la tripulación mínima aceptable, es posible encontrar que la tripulación se rige por el sistema “6-on 6-off”, en cuyo caso las guardias se alargan a seis horas, seguidas de otras seis de descanso. Tal caso resulta muy agotador a largo plazo.

El Departamento de Trabajo de Estados Unidos de América, país de larga tradición liberal en regulaciones laborales, en su web oficial explica la regulación del trabajo en turnos. El texto hace referencia a “la norma” en todos los campos económicos, es decir, lo considerado normal en el trabajo en tierra:

*“Un turno de trabajo normal es considerado generalmente como un periodo de trabajo de no más de 8 horas consecutivas a lo largo del día, cinco días a la semana con al menos un descanso de ocho horas. Cualquier turno que incorpora más horas consecutivas de trabajo, requiera más días consecutivos de trabajo, o requiera trabajar durante la noche debe considerarse extendido o inusual”*.<sup>19</sup>

A resaltar de este párrafo la necesidad de 8 horas de descanso consecutivas, por el que el esquema de guardias “4-on 8-off” puede atenderse parcialmente a la normalidad de los periodos mínimos de descanso. No es el caso de las guardias “6-on 6-off”. Continúa el texto:

*“Los turnos de trabajo extendidos o inusuales pueden resultar más estresantes física, mental y emocionalmente. Los turnos no tradicionales y las horas extendidas de trabajo pueden desorganizar el programa regular del cuerpo, llevando a incremento de fatiga, estrés y falta de concentración. Estos efectos conllevan un riesgo incrementado de errores de los operarios, heridas y/o accidentes”*.<sup>20</sup>

Luego, en cuanto a legislación específica marítima, las horas de trabajo/descanso vienen reguladas por dos textos: el “Convenio sobre el Trabajo Marítimo, 2006” (Maritime Labor Convention, 2006, MLC, en inglés) de la Organización Laboral Internacional (International Labor Organization, ILO, en inglés); y el “Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar” (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers o STCW, en inglés) de la Organización Marítima Internacional (International Maritime Organization, IMO, en inglés). Siendo el primero norma general del trabajo a

---

<sup>19</sup> Occupational Safety & Health Administration. “FAQ. Extended Unusual Work Shifts”. Washington, DC: United States Department of Labor, 2017. [Consultado el 05 de mayo de 2017]. Disponible en <[https://www.osha.gov/OshDoc/data\\_Hurricane\\_Facts/faq\\_longhours.html](https://www.osha.gov/OshDoc/data_Hurricane_Facts/faq_longhours.html)>. Traducción del autor de este trabajo.

<sup>20</sup> Occupational Safety & Health Administration. “FAQ. Extended Unusual Work Shifts”. Washington, DC: United States Department of Labor, 2017. [Consultado el 05 de mayo de 2017]. Disponible en <[https://www.osha.gov/OshDoc/data\\_Hurricane\\_Facts/faq\\_longhours.html](https://www.osha.gov/OshDoc/data_Hurricane_Facts/faq_longhours.html)>. Traducción del autor de este trabajo.

bordo, sobre el que el segundo distribuye y clarifica responsabilidades y derechos de los tripulantes.

Resumiendo el extenso texto del MLC 2006 sobre las horas de descanso:

<b>HORAS DE TRABAJO A BORDO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ocho horas al día, en circunstancias normales, con un día semanal de descanso.</li><li>• Máximo de 14 horas en cualquier periodo de 24 horas.</li><li>• Máximo de 72 horas en cualquier periodo de 7 días.</li><li>• Con un descanso mínimo de 10 horas en cualquier periodo de 24 horas.</li></ul>
<b>MÍNIMO DE HORAS DE DESCANSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mínimo de 10 horas en cualquier periodo de 24 horas.</li><li>• Mínimo de 77 horas en cualquier periodo 7 días</li></ul>

Cuadro “Relación mínima de horas de trabajo y descanso”<sup>21</sup>

Por su parte, en la “Guía STCW para la Gente de Mar. Contiene las enmiendas de Manila, 2010” de la ILO, viene a repetir lo dispuesto en el MLC:

*“1. Horas mínimas de descanso del personal de guardia. Las horas mínimas de descanso de los marineros y oficiales a los que se asignan los cometidos antes mencionados son 10 horas en todo periodo de 24 horas, sin ninguna excepción a esta regla. Esto no significa que haya que trabajar las 14 horas restantes.*

<sup>21</sup> Marine Insight. “*The Ultimate Guide to Work Hours & Rest Hours on Ships (Including STCW 2010)*”. India: 2017. [Consultado el 22 de junio de 2017]. Disponible en <<http://www.marineinsight.com/maritime-law/the-ultimate-guide-to-work-hours-rest-hours-on-ships-including-stcw-2010/>>. Traducción del autor de este trabajo.



*El resto del personal que no realiza guardias o no se le han designado responsabilidades de seguridad, de protección o de prevención de la contaminación está exento de esta disposición, pero el Convenio MLC (Maritime Labour Convention, Convenio del Trabajo Marítimo) es aplicable, aunque se aplica a muy pocos miembros de la tripulación y solo en buques de gran eslora.*

*El periodo de 24 horas se calcula a partir de la hora de comienzo de la guardia, y no a partir de las 00:00 horas. El periodo de descanso de 10 horas se puede agrupar en dos periodos, como máximo, uno de los cuales habrá de tener un mínimo de 6 horas de duración y ningún periodo habrá de ser inferior a una hora.*

*El periodo de descanso en todo periodo de 7 días no deberá ser inferior a 77 horas.*

*El periodo de descanso mínimo no es obligatorio en caso de emergencia, simulacro o condiciones operacionales excepcionales”.*<sup>22</sup>

En cualquier caso, en un buque mercante en plena navegación suele haber horas de ocio en las que el marino, aparte de las horas que dedique propiamente a dormir, podrá pasar otras tantas leyendo o usando el ordenador. Puesto que el marino no siempre puede dormir un número suficiente de horas seguidas, suele pasarse varias horas echado, aunque no duerma, con tal de descansar. Esto puede verse reforzado por el hecho que el tripulante tenga que hacer horas extra de forma regular.

El MLC 2006 especifica las instalaciones mínimas y sus condiciones así como la distribución de los trabajos a realizar de modo que garanticen la seguridad de las personas a bordo de cualquier buque, tanto trabajadores como pasajeros. En esta norma se dice que las instalaciones de recreo, ocio y servicios para la gente de mar deben adecuarse a bordo para satisfacer sus especiales necesidades. Que deben proveer y mantener acomodaciones decentes (un espacio adecuado, confortable, y propiamente amueblado y equipado) e instalaciones de recreo para los marinos, pues todo ello redundará en la promoción de la salud.

---

<sup>22</sup> Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (International Transport Workers' Federation, ITF, en inglés). “Guía STCW para la Gente de Mar. Contiene las enmiendas de Manila, 2010”. Londres: ITF, 2017. Pg. 68. Disponible en <<http://www.itfglobal.org>>

En el Título 3 “Alojamiento, Instalaciones de Esparcimiento, Alimentación y Servicio de Fonda” del citado convenio se lee:

*“1. Todo Miembro deberá velar por que en los buques que enarboles su pabellón se faciliten y mantengan alojamientos e instalaciones de esparcimiento decentes para la gente de mar que trabaja o vive a bordo, o ambas cosas, conformes con la promoción de la salud y el bienestar de la gente de mar.*

(...)

*Norma A3.1 – Alojamiento y servicios de esparcimiento*

*“6. En lo que atañe a los requisitos generales sobre los espacios de alojamiento: (...)*

*h) los espacios de alojamiento y las instalaciones de esparcimiento y de fonda deberán cumplir con los requisitos contenidos en la regla 4.3 y con las disposiciones conexas del Código, relativas a la protección de la seguridad y la salud y la prevención de accidentes, en lo que atañe a la prevención de los riesgos de exposición a niveles peligrosos de ruido y de vibraciones así como de otros factores ambientales y químicos a bordo de los buques, y asegurar un entorno laboral y de vida a bordo aceptable para la gente de mar”.*<sup>23</sup>

### **2.1.3 Asistencia médica a bordo**

#### ***2.1.3.1 Asistencia médica a bordo bajo el “Convenio del Trabajo Marítimo, 2006”***

Sigue el mismo MLC 2006, en el Título 4 “Protección de la Salud, Atención Médica, Bienestar y Protección Social”, con el subapartado que regula qué derechos tienen los tripulantes de los barcos en cuanto a su salud y la asistencia médica. Lo primero que explica es la finalidad de tal subapartado:

*“Regla 4.1 – Atención médica a bordo de buques y en tierra.*

---

<sup>23</sup> International Labor Organization (ILO). “*Maritime Labour Convention, 2006*”. Ginebra: ILO, 2006. Pgs. 43 a 45.

*Finalidad: Proteger la salud de la gente de mar y asegurar que tenga un acceso rápido a la atención médica a bordo del buque y en tierra*".<sup>24</sup>

Establece la obligación de la empresa armadora y/o gestora de para que todo tripulación esté cubierta por medidas adecuadas para la protección de su salud y que tenga un acceso rápido y adecuado a la atención médica mientras estén trabajando. Tanto a bordo con los medios del barco como en tierra, con todas las instalaciones que pueda tener, mientras el barco se encuentre atracado. Y señala que dichos servicios se perciban sin costo alguno para la tripulación, introduciendo la perífrasis "en principio".<sup>25</sup>

En general, el texto establece una serie de normas para tratar de que la gente de mar tenga una protección de la salud y una atención médica comparables en lo posible con las que se ofrece en general a los trabajadores en tierra, incluido el rápido acceso a los medicamentos necesarios, así como al equipo y los servicios médicos necesarios para el diagnóstico y tratamiento y a información y asesoramiento médicos. Explícitamente dice también que esta atención debe prestarse si el tripulante requiere desembarca dada la gravedad de su condición de salud . Para estos casos, la norma alienta a los Estados a disponer de un formulario normalizado de informe médico para uso de los capitanes de buque y del personal médico pertinente en tierra y a bordo.

El MLC 2006 también encomienda a que no se limiten las acciones médico-sanitarias al tratamiento del tripulante enfermo o accidentado, sino que abarquen también medidas de carácter preventivo tales como programas de promoción de la salud y de educación sanitaria.

En cuanto a las instalaciones y material médico a bordo de los buques, el Convenio obliga a los países firmantes del mismo a disponer de una legislación que regule los

---

<sup>24</sup> International Labor Organization (ILO). *"Maritime Labour Convention, 2006"*. Ginebra: ILO, 2006. Pg. 58.

<sup>25</sup> International Labor Organization (ILO). *"Maritime Labour Convention, 2006"*. Ginebra: ILO, 2006. Pg. 58. *"2. La protección y la atención previstas en el párrafo 1 de la presente regla serán suministradas, en principio, sin costo alguno para la gente de mar"*. Es decisión de la empresa, pues, el prestarlos al tripulante asumiendo ella los costes o repercutiéndole a él los mismos.

mínimos obligatorios. Como para el propósito de este trabajo es de capital importancia, se facilita aquí el texto:

*“4. Las legislaciones nacionales deberán como mínimo prever los siguientes requisitos:*

- a) todos los buques deberán llevar un botiquín, equipo médico y una guía médica, cuyas especificaciones deberá prescribir y someter a inspecciones periódicas la autoridad competente. En los requisitos nacionales deberán tenerse en cuenta el tipo de buque, el número de personas a bordo y la naturaleza, el destino y la duración de las travesías y las normas médicas pertinentes recomendadas a nivel nacional e internacional;*
- b) todos los buques que lleven 100 o más personas a bordo y que habitualmente hagan travesías internacionales de más de tres días deberán llevar un médico calificado encargado de prestar atención médica. En la legislación nacional también deberá especificarse qué otros buques deben llevar un médico, teniendo en cuenta, entre otros factores, la duración, índole y condiciones de la travesía y el número de marinos a bordo;*
- c) todos los buques que no lleven ningún médico deberán llevar a bordo al menos un marino que esté a cargo de la atención médica y de la administración de medicamentos como parte de sus tareas ordinarias o al menos un marino competente para proporcionar primeros auxilios; las personas que estén a cargo de la atención médica a bordo y que no sean médicos deberán haber completado satisfactoriamente una formación en atención médica que esté en conformidad con los requisitos del Convenio Internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978, enmendado (Convenio de Formación); la gente de mar designada para proporcionar primeros auxilios deberá haber completado satisfactoriamente una formación en primeros auxilios que reúna los requisitos del Convenio de Formación; las legislaciones nacionales deberán especificar el nivel de formación aprobada exigido teniendo en cuenta, entre*

***otras cosas, factores tales como la duración, la naturaleza y las condiciones de la travesía y el número de marinos a bordo, y***

- d) *la autoridad competente deberá garantizar, mediante un sistema preestablecido, que en cualquier hora del día o de la noche los buques en alta mar puedan efectuar consultas médicas por radio o por satélite, incluido el asesoramiento de especialistas; las consultas médicas, incluida la transmisión de mensajes médicos por radio o por satélite entre un buque y las personas que desde tierra brindan el asesoramiento, deberán ser gratuitas para todos los buques, independientemente del pabellón que enarboles*".<sup>26</sup>

Se ha resaltado en negrita el punto que trata sobre los conocimientos mínimos médico-sanitarios que debe tener al menos un tripulante del barco. Por otra parte, pero, el STCW permuta en obligatorio para toda persona que embarque como tripulante en un barco el tener una mínima formación reglada tanto respecto a estos conocimientos, como a la aplicación de primeros auxilios en personas accidentadas. Es demasiado arriesgado el dejar tan importante punto en un solo tripulante, pues es harto probable que el accidentado sea él mismo.

Siguiendo con el MLC 2006, el texto fija a continuación los conocimientos que debe tener ese tripulante designado:

*"1. Al determinar el nivel de formación médica que se deberá proporcionar a bordo de los buques a los que no exige que lleven un médico, la autoridad competente debería exigir que:*

- a) *los buques que habitualmente puedan tener acceso en un plazo de ocho horas a una atención médica calificada y servicios médicos deberían **designar al menos a un marino que haya seguido la formación en primeros auxilios autorizada exigida en el Convenio de Formación, que lo capacite para adoptar medidas inmediatas y eficaces en caso de accidentes o de enfermedades susceptibles***

---

<sup>26</sup> International Labor Organization (ILO). "Maritime Labour Convention, 2006". Ginebra: ILO, 2006. Pg. 58.

*de ocurrir a bordo y para seguir instrucciones médicas recibidas por radio o por satélite, y*

- b) *todos los demás buques deberían **designar al menos a un marino que haya seguido la formación en atención médica autorizada, exigida en el Convenio de Formación, que abarque una formación práctica y una formación en técnicas de socorro, como la terapia intravenosa, que le permita participar eficazmente en programas coordinados de asistencia médica en buques que se encuentran navegando y proporcionar a los enfermos o lesionados un nivel satisfactorio de atención médica durante el período en que probablemente tengan que permanecer a bordo.***

*2. La formación a que se refiere el párrafo 1 de la presente pauta debería basarse en el contenido de las ediciones más recientes de la Guía médica internacional de a bordo, de la Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas, del Documento que ha de servir de guía – Guía internacional para la formación de la gente de mar y de la sección médica del Código internacional de señales, así como de guías nacionales análogas.*

*3. Las personas a que se hace referencia en el párrafo 1 de la presente pauta y otra gente de mar que pueda designar la autoridad competente deberían seguir, a intervalos de cinco años aproximadamente, cursos de perfeccionamiento que les permitan repasar e incrementar sus conocimientos y competencias, así como mantenerse al corriente de los nuevos progresos.*

*4. El mantenimiento apropiado del botiquín y de su contenido, del equipo médico y de la guía médica a bordo, así como su inspección periódica a intervalos regulares no superiores a doce meses, deberían estar a cargo de personas responsables designadas por la autoridad competente, que deberían velar por el control del etiquetado, la fecha de caducidad y las condiciones de conservación de los medicamentos y de los prospectos correspondientes, así como por el funcionamiento adecuado del equipo. Al adoptar o revisar la guía médica de a bordo utilizada a nivel nacional y al determinar el contenido del botiquín y el equipo médico, la autoridad*

competente debería tener en cuenta las recomendaciones internacionales en la materia, incluida la última edición de la Guía médica internacional de a bordo y otras guías mencionadas en el párrafo 2 de la presente pauta.

5. Cuando un cargamento clasificado como peligroso no haya sido incluido en la edición más reciente de la Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas, debería suministrarse a la gente de mar la información necesaria sobre la índole de las sustancias, los riesgos que entrañan, los equipos de protección personal necesarios, los procedimientos médicos pertinentes y los antídotos específicos. Estos antídotos y los equipos de protección personal deberían llevarse a bordo cada vez que se transporten mercancías peligrosas. Esta información debería incluirse en políticas y programas sobre seguridad y salud en el trabajo a bordo, descritos en la regla 4.3 y en las disposiciones conexas del Código.

**6. Todos los buques deberían llevar a bordo una lista completa y actualizada de las estaciones de radio a través de las cuales puedan hacerse consultas médicas; y, si están dotados de un sistema de comunicación por satélite, deberían llevar a bordo una lista completa y actualizada de las estaciones terrestres costeras a través de las cuales puedan hacerse consultas médicas. La gente de mar responsable de prestar atención médica o primeros auxilios a bordo debería recibir instrucciones sobre el uso de la guía médica de a bordo y de la sección médica de la edición más reciente del Código internacional de señales, a fin de que pueda comprender qué tipo de información necesita el médico consultado, y los consejos que éste le dé”.**<sup>27</sup>

Se ha resaltado en negrita los aspectos más relevantes para el propósito de este trabajo en cuanto a conocimientos médico-sanitarios del tripulante. El resumen de estos puntos resaltados es:

1. El tripulante debe ser capaz de adoptar medidas inmediatas y eficaces en caso de accidentes o de enfermedades susceptibles de ocurrir a bordo.

---

<sup>27</sup> International Labor Organization (ILO). “Maritime Labour Convention, 2006”. Ginebra: ILO, 2006. Pgs. 58 a 60.

2. Debe ser capaz de seguir instrucciones médicas recibidas por radio o por satélite, tipificadas según el STCW, la Guía Médica Internacional de Abordo y de las posibles guías nacionales análogas.
3. Los cursos del STCW que reglan estos conocimientos y aptitudes debe recibirlos el tripulante a intervalos de 5 años.
4. El barco debe tener unas adecuadas instalaciones médicas de abordo así como un botiquín. Su mantenimiento cae bajo la responsabilidad de un tripulante, habitualmente un oficial por su mayor formación y desarrollo de competencias intelectuales que requiere tal tarea.

#### **2.1.3.2 Asistencia médica a bordo bajo el convenio internacional "STCW"**

El "Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar" ("International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers" o STCW, en inglés) presenta un formato escueto a la vez que abierto para establecer los requisitos mínimos de formación de todo tripulante.

En referencia a la formación mínima médico-sanitaria, presenta varias directrices en las tablas "*Tabla A-VI/1-3 Especificación de los estándares mínimos en las competencias en Primeros Auxilios Elementales*" y "*Tabla A-VI/1-4 Especificación de los estándares mínimos en las competencias en seguridad personal y responsabilidades colectivas*"<sup>28</sup>, dedicadas al curso "Formación Básica" que todo tripulante debe detentar al embarcar.

---

<sup>28</sup> International Maritime Organization (IMO). "*STCW Code. Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping Code, as amended. Including resolution 2 of the 2010 Conference of Parties to the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978*". Londres: IMO, 2011. O, como se le conoce habitualmente: STCW78. Pgs. 219-222. Traducción del autor de este trabajo.



Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
Competence	Knowledge, understanding and proficiency	Methods for demonstrating competence	Criteria for evaluating competence
Take immediate action upon encountering an accident or other medical emergency	<p>Assessment of needs of casualties and threats to own safety</p> <p>Appreciation of body structure and functions</p> <p>Understanding of immediate measures to be taken in cases of emergency, including the ability to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>.1 position casualty</li> <li>.2 apply resuscitation techniques</li> <li>.3 control bleeding</li> <li>.4 apply appropriate measures of basic shock management</li> <li>.5 apply appropriate measures in event of burns and scalds, including accidents caused by electric current</li> <li>.6 rescue and transport a casualty</li> <li>.7 improvise bandages and use materials in the emergency kit</li> </ol>	Assessment of evidence obtained from approved instruction or during attendance at an approved course	<p>The manner and timing of raising the alarm is appropriate to the circumstances of the accident or medical emergency</p> <p>The identification of probable cause, nature and extent of injuries is prompt and complete, and the priority and sequence of actions is proportional to any potential threat to life</p> <p>Risk of further harm to self and casualty is minimized at all times</p>
Understand and take necessary actions to control fatigue	<p>Importance of obtaining the necessary rest</p> <p>Effects of sleep, schedules, and the circadian rhythm on fatigue</p> <p>Effects of physical stressors on seafarers</p> <p>Effects of environmental stressors in and outside the ship and their impact on seafarers</p> <p>Effects of schedule changes on seafarer fatigue</p>	Assessment of evidence obtained from approved instruction or during attendance at an approved course	Fatigue management practices are observed and appropriate actions are used at all times

*"Table A-VI/1-3 Specification of minimum standard of competence in elementary first aid"<sup>29</sup>*

Observe safe working practices	<p>Importance of adhering to safe working practices at all times</p> <p>Safety and protective devices available to protect against potential hazards aboard ship</p> <p>Precautions to be taken prior to entering enclosed spaces</p> <p>Familiarization with international measures concerning accident prevention and occupational health<sup>30</sup></p>	Assessment of evidence obtained from approved instruction or during attendance at an approved course	Safe working practices are observed, and appropriate safety and protective equipment is correctly used at all times
--------------------------------	--	--	---

*"Table A-VI/1-4 Specification of minimum standard of competence in personal safety and social responsibilities"<sup>30</sup>*

<sup>29</sup> IMO "STCW78". Pg. 222.

Así pues, los conocimientos médico-sanitarios mínimos deben habilitar al tripulante para tomar medidas de protección personal ante el quehacer diario a bordo y para actuar ante emergencias. Para ello se le dota de:

- **Conocimientos de anatomía general.** Sin más directrices. A resaltar la enorme amplitud de este campo: cualquier referencia médica al respecto presenta una cantidad de datos apabullante, que por su cantidad puede saturar a cualquier tripulante.
- **Conocimientos y habilidades para actuar ante emergencias. Incluye: detección y posicionamiento de heridas; técnicas de resucitación; control de sangrado; manejo de situaciones de shock hemo-dinámico; tratamiento de quemaduras incluyendo aquellas de origen eléctrico; rescate y transporte de heridos; uso del botiquín y aplicación de vendajes.** Este apartado resulta más concreto y permite centrar la atención en formaciones específicas sin ahogar en un exceso de información al tripulante.
- **Concienciación sobre la fatiga mental y sus causas.** Conocimiento de métodos para recuperarse de la misma.
- **Conocimientos sobre peligros a bordo, incluyendo espacios confinados, y sobre equipos de protección individual (EPI).**

En el mismo texto, más adelante, el capítulo VI constituye la guía para regular los cursos de “Familiarización con la Seguridad” y “Formación Básica” para todos los tripulantes. El texto, de nuevo muy escueto y con aires de generalidad, dice:

*“El entrenamiento en Primeros Auxilios Elementales requerido por la regulación VI/1 como parte de la Formación Básica debe darse en una fase temprana del entrenamiento vocacional, preferiblemente durante el entrenamiento pre-embarque, para permitir al tripulante tomar acciones inmediatas al encontrarse con un accidente u otra emergencia médica hasta la llegada de una persona con habilidades de Primeros Auxilios o la persona a cargo de los Cuidados Médicos de abordo”.*<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> IMO “STCW78”. Pg. 223.

<sup>31</sup> IMO “STCW78”. Pg. 345. Traducción del autor de este trabajo.

Así pues queda definido el temario que debe ser presentado a un aspirante a tripulante de barco. Dicho temario, en forma de directrices, queda algo abierto para que cada país desarrolle su propia legislación.

En cuanto a la renovación de estos certificados el STCW establece las condiciones para que, transcurridos cinco años desde su obtención, éste pueda ser renovado:

***“1.1 Servicio a bordo, llevando a cabo las funciones apropiadas al certificado, para un periodo de al menos:***

***1.1.1 Doce meses en total durante los 5 años de validez del certificado, o***

***1.1.2 Tres meses en total durante los último 6 meses inmediatamente anteriores a su renovación; o***

***1.2 Habiendo trabajado en funciones que se consideren equivalentes al servicio embarcado requerido en el párrafo 1.1; o***

***1.3 Aprobando un examen homologado; o***

***1.4 Completando satisfactoriamente un curso homologado; o***

***1.5 .Habiendo completado un periodo de servicio embarcado, desarrollando las funciones apropiadas para el certificado apropiado, durante un periodo no inferior a los 3 meses en un puesto supernumerario, o como un rango de oficial inferior para el cual el certificado es válido inmediatamente antes de ser ascendido al rango para el cual el certificado también es válido.”<sup>32</sup>***

Cabe resaltar aquí que **para la mayoría de profesionales con más de cinco años de experiencia los conocimientos médico-sanitarios que se dan con el certificado de especialidad pertinente es bien probable que hayan sido parcialmente olvidados.** Por ello, es parte de este proyecto identificar si hay merma de conocimientos en los tripulantes que hace más de 5 años que los recibieron en el preceptivo curso.

---

<sup>32</sup> IMO “STCW78”. Pg. 92. Traducción del autor de este trabajo.

### **2.1.3.3 Asistencia médica a bordo bajo la legislación española**

En el caso español, ésta queda consignada en los Reales Decretos “*Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante*” y “*Real Decreto 938/2014, de 7 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante*”.

En la parte que atañe a la formación médico-sanitaria se lee:

*“Artículo 3. Condiciones para el ejercicio profesional a bordo de los buques mercantes españoles.*

*(...)*

*2. Además de la exigencia citada en el párrafo anterior, **los miembros de la tripulación de los buques mercantes** [debe entenderse por personal de cubierta y máquinas] deberán estar en posesión del correspondiente certificado de especialidad que sea preceptivo, según el tipo de buque o la función realizada a bordo, conforme a **lo determinado en los capítulos II, III, IV, V y VI del anexo del Convenio STCW** u otras disposiciones internacionales y en las disposiciones nacionales en vigor.*

*3. **El resto de la tripulación deberá estar en posesión del certificado de formación básica en seguridad, regulado en la regla VI/1 del anexo del Convenio STCW.***

*4. **Antes de que se les asignen cometidos a bordo, todas las personas empleadas o contratadas a bordo de un buque de navegación marítima que no sean pasajeros, recibirán una familiarización en seguridad que les permita saber cómo actuar en los siguientes supuestos:***

*a) **Poder comunicarse con otras personas a bordo en lo que respecta a cuestiones elementales de seguridad y entender los símbolos, signos y las señales de alarma que se refieren a la seguridad;***

**b) Tomar inmediatamente medidas al encontrarse con un accidente u otra emergencia de tipo médico, antes de pedir asistencia médica a bordo”.**<sup>33</sup>

Así, en el caso español no se detallan más especificaciones respecto al temario del curso de “Formación Básica” que toda persona debe ostentar para poder embarcarse como tripulante en un barco mercante.

Queda, pues, para el próximo apartado de este trabajo seguir las instrucciones del “STCW78” en cuanto a formación mínima para determinar qué conocimientos y habilidades debe tener el tripulante certificado bajo la ley española para poder embarcar en cualquier barco mercante.

---

<sup>33</sup> España. Real Decreto 938/2014, de 7 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante. *Boletín Oficial del Estado*, 08 de noviembre de 2014, núm. 271, pg. 6.

## **2.2 CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES QUE SE OBTIENEN AL CURSAR LA FORMACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD**

### **2.2.1 Anatomía**

La anatomía es *“una ciencia que estudia sistemáticamente, todos los órganos y los tejidos del cuerpo, así como su funcionamiento y el papel que desempeñan para llevar una vida normal”*<sup>34</sup>. Es una ciencia muy antigua, cuyos orígenes se remontan a la prehistoria. Durante siglos los conocimientos anatómicos se han basado en la observación de plantas y animales diseccionados, pero para tener un conocimiento adecuado de la estructura anatómica, se debe tener en cuenta la función de los organismos vivos. Es por este motivo que *“la anatomía va muy ligada a la fisiología, que estudia los procesos físicos y químicos que tienen lugar en un organismo”*<sup>35</sup>.

La anatomía es una materia muy amplia y compleja, por lo que a los tripulantes debe presentarse un programa asequible y reducido con relación directa a las heridas y afecciones que puedan sufrir. El objetivo de tal resumen es que sean capaces de retener la información que les permita aplicar unos primeros auxilios y medidas sanitarias para desarrollar con normalidad sus labores a bordo.

#### **2.2.1.1 Sistema óseo**

Los huesos poseen la fuerza suficiente para soportar el peso del cuerpo y al mismo tiempo poseen la ligereza adecuada para facilitar el movimiento. Su función principal es el *“sostén del organismo, además protegen los órganos internos, también guardan la mayor parte del calcio, el fósforo, las sales de magnesio, entre otros minerales esenciales para la vida”*<sup>36</sup>. Los huesos vivos son una concentración de actividad: en la

---

<sup>34</sup> Drake, R.L; Vogl, W.; Mitchell, A.W.M. *“Gray Anatomía para estudiantes”*. 1a Edición. Madrid; S.A Elsevier España, 2006. ISBN: 9788481748321. Pg 22.

<sup>35</sup> Drake, R.L; Vogl, W.; Mitchell, A.W.M. *“Gray Anatomía para estudiantes”*. 1a Edición. Madrid; S.A Elsevier España, 2006. ISBN: 9788481748321. Pg 22.

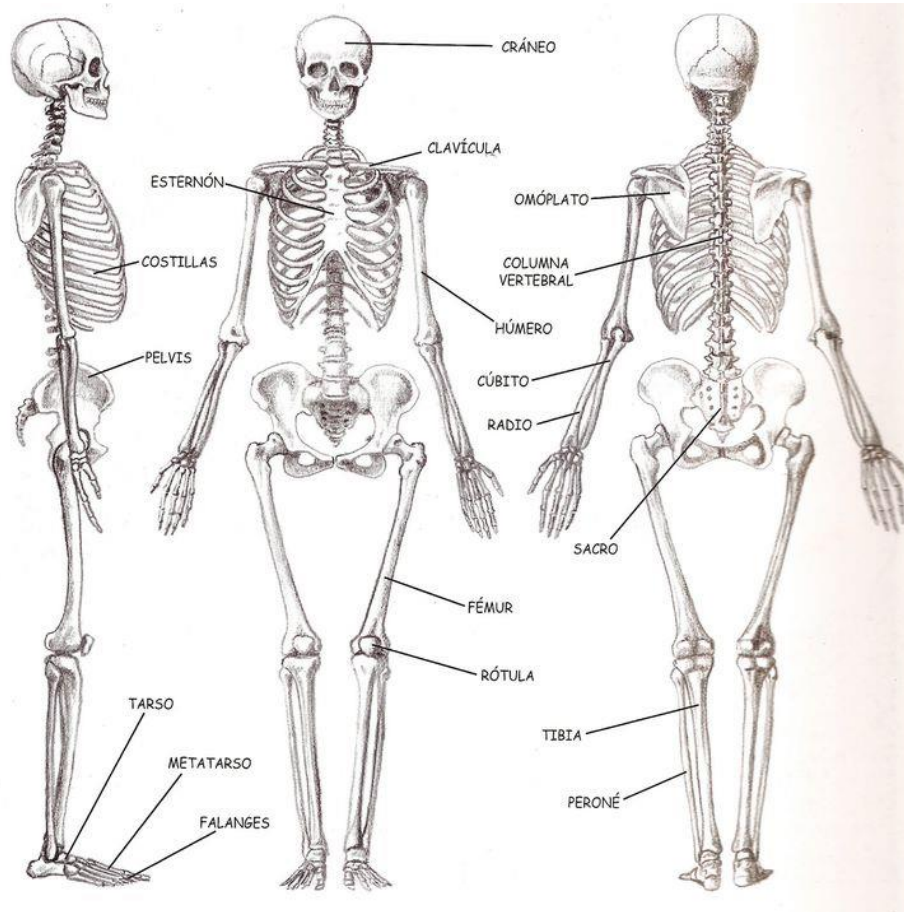
<sup>36</sup> Ruiz, J.; Martín, M<sup>a</sup>. C.; García-Penche, R. *“Procedimientos y técnicas de enfermería”*. 2<sup>a</sup> Edición. Barcelona: Ed. Rol, 2008. ISBN: 9788485535422. Pg 19.

médula ósea se producen los hematíes y algunos leucocitos (glóbulos blancos encargados de la defensa del organismo).

El esqueleto humano es conformado por 206 huesos de diversos tamaños y formas unidos por bandas de tejidos conjuntivos muy resistentes y poco elásticos denominados ligamentos.

Los huesos se componen de células especializadas y fibras de proteínas entrelazadas en una estructura semejante a una gelatina formada por agua, sales, calcio e hidratos de carbono. El tejido no es propiamente compacto, se descompone y reconstruye continuamente modificando su forma y tamaños durante el crecimiento o en respuesta a una herida. En los seres humanos, el proceso de endurecimiento del hueso, denominado osificación, se completa en torno a los 25 años de edad. El último hueso que se osifica es el esternón.

Las distintas partes del cuerpo varían mucho en su grado de movilidad. Por ejemplo, el brazo a la altura del hombro se mueve libremente, mientras que la articulación de la rodilla, se reduce a un movimiento de bisagra. Los movimientos de cada vértebra son muy limitados y los huesos que forman el cráneo son inmóviles. Los movimientos de los huesos del esqueleto se llevan a cabo gracias a las contracciones de los músculos esqueléticos que se unen a los huesos a través de tendones.



Esquema general del sistema óseo<sup>37</sup>

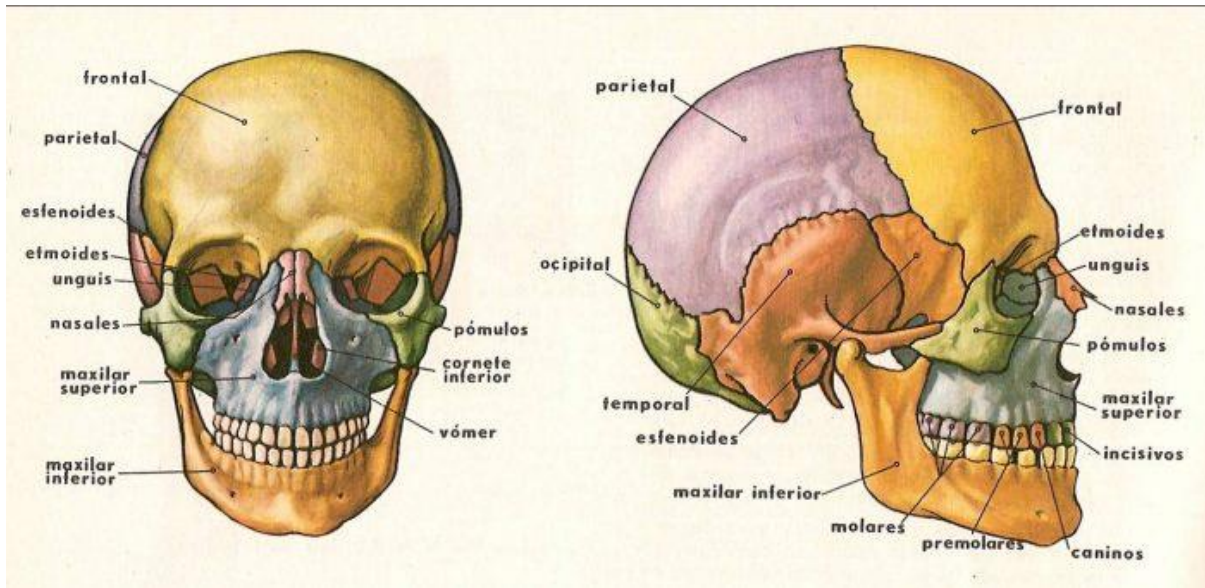
Como por su variedad tanto en estructura como en funcionalidad, se detallan a continuación algunos huesos críticos para el mantenimiento de la vida del ser humano.

#### 2.2.1.1.1 Cráneo y huesos faciales

El cráneo está conformado por la bóveda craneal, la cual está compuesta a su vez por ocho huesos que encierran y protegen el cerebro. La cara está formada por catorce huesos. Los huesos craneales y faciales se encuentran unidos por articulaciones fijas llamadas suturas, excepto el maxilar inferior que se une por una articulación más móvil. Hay que tener en cuenta que los huesos pequeños u osículos del oído medio no forman parte del cráneo.

<sup>37</sup> Drake, R.L.; Vogl, W.; Mitchell, A.W.M. "Gray Anatomía para estudiantes". 1a Edición. Madrid; S.A Elsevier España, 2006. ISBN: 9788481748321. Pg 209.





Esquema del cráneo y los huesos faciales<sup>38</sup>

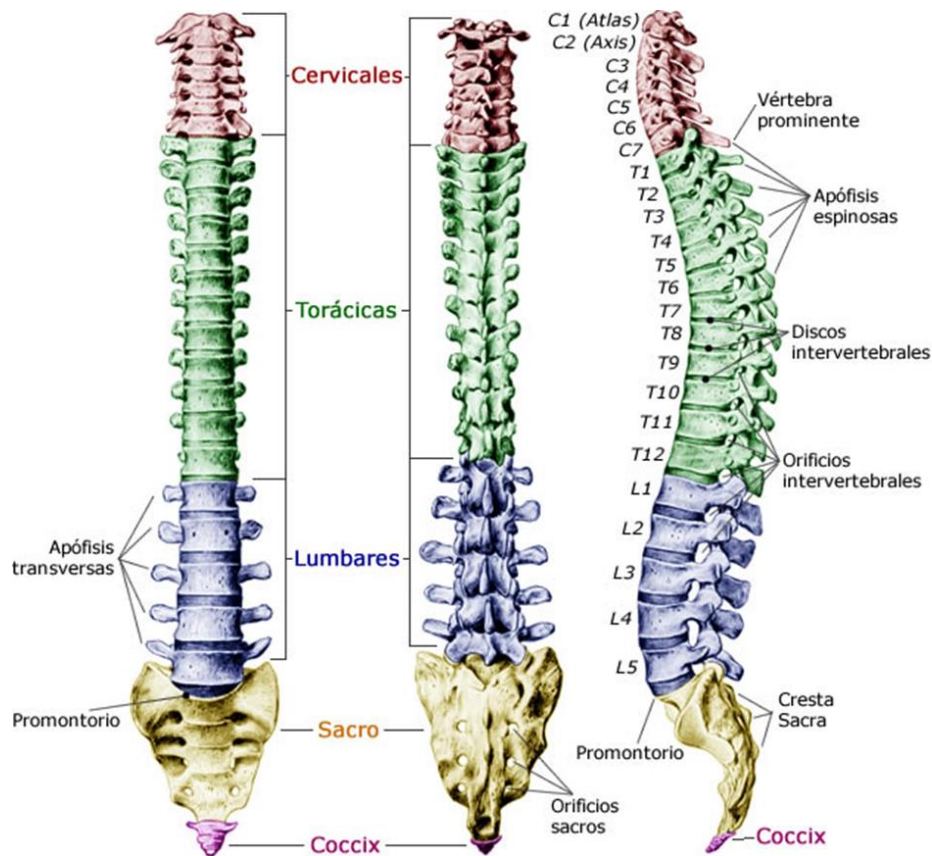
#### 2.2.1.1.2 Columna vertebral

Quizá la parte más importante del sistema óseo es la columna vertebral. Situada verticalmente, su extremo superior sostiene el cráneo y el inferior sostiene el sacro y el coxis. Lateralmente sostiene las costillas que se articulan en el esternón formando un espacio entre ambos lados llamado caja torácica.

En la parte superior de la columna están los miembros superiores o torácicos y en la inferior los miembros inferiores o pélvicos.

La columna se subdivide en vértebras; entre cada vértebra hay un disco de cartílago duro que se comprime bajo presión para absorber los choques. Estos discos en ocasiones son sometidos a fuerzas de varios kilos por cm<sup>2</sup> en movimientos de gran esfuerzo físico. El movimiento es controlado y estabilizado por los fuertes ligamentos y músculos que rodean la columna vertebral. El enlace entre las vértebras de la columna vertebral brinda una fuerte protección ósea para la medula espinal; esta también permite al cuerpo estar en posición erecta, girar y doblar el tronco.

<sup>38</sup> Drake, R.L.; Vogl, W.; Mitchell, A.W.M. "Gray Anatomía para estudiantes". 1a Edición. Madrid; S.A Elsevier España, 2006. ISBN: 9788481748321. Pg 277.

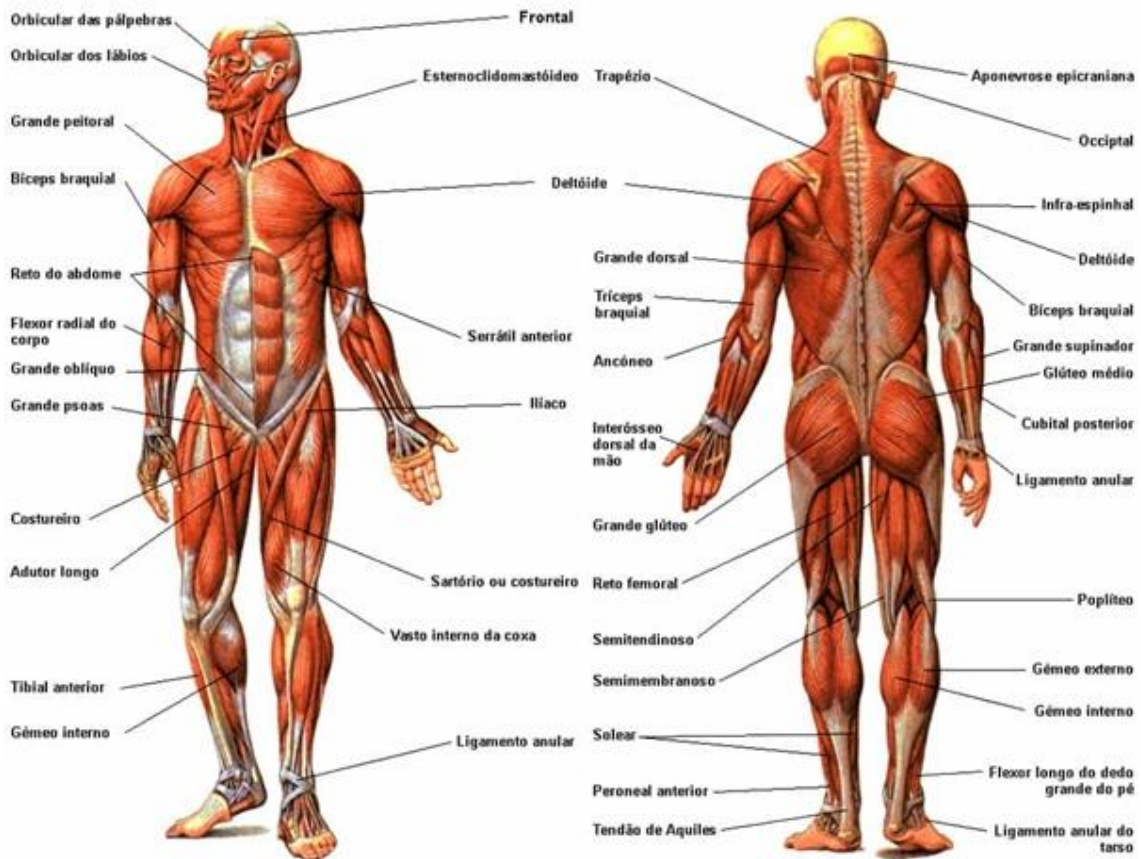


Esquema de la columna vertebral<sup>39</sup>

### 2.2.1.2 Sistema muscular

Los músculos constituyen el volumen más importante del cuerpo y representan la mitad de su peso. Todo el cuerpo humano está cubierto por varias capas de músculo. Los músculos se superponen en el esqueleto por capas intrincadas. Los que están debajo de la piel y la grasa subyacente son los músculos superficiales, por debajo de estos están los profundos. El tamaño y la forma de un músculo dependen básicamente de su función.

<sup>39</sup> Drake, R.L.; Vogl, W.; Mitchell, A.W.M. "Gray Anatomía para estudiantes". 1a Edición. Madrid; S.A Elsevier España, 2006. ISBN: 9788481748321. Pg 315.



*Esquema de los músculos exteriores<sup>40</sup>*

**Los músculos pueden ser de tres tipos:**

- **Estriados o de acción voluntaria.** Recubren y protegen los órganos internos y facilitan los desplazamientos. Se insertan en los huesos a través de tendones. Llamados también músculos esqueléticos, son de color rojo intenso y se contraen o relajan obedeciendo órdenes voluntarias. El cuerpo humano posee unos 650 músculos de acción voluntaria, distribuidos estratégicamente por todo el organismo. Esta gran masa muscular esquelética representa el 43% del peso total del organismo.

**La propiedad fundamental de los músculos estriados es su poder de contracción al recibir una orden voluntaria.** Cuando un músculo se contrae, se acorta y tira del

<sup>40</sup> Drake, R.L.; Vogl, W.; Mitchell, A.W.M. "Gray Anatomía para estudiantes". 1a Edición. Madrid; S.A Elsevier España, 2006. ISBN: 9788481748321. Pg 525.

hueso al que sujeta por medio de los tendones y ligamentos. Sin embargo, la contracción muscular es un proceso de ida y vuelta, pues mientras un músculo se contrae y se acorta, su complementario se relaja y distiende. La mayoría de los músculos voluntarios del organismo se distribuye por parejas, en que cada elemento ejerce una acción opuesta a la de su compañero.

- **Lisos o de acción involuntaria.** Son de color desviado. Su acción es totalmente involuntaria y por tanto, escapan al control del consciente. Este tipo de musculatura **se encuentra tapizando el interior de los vasos sanguíneos o recubriendo algunos órganos internos.** Los músculos lisos también controlan el avance de los alimentos por el tubo digestivo y enfocan la visión del ojo.
- El tercer tipo diferenciado, por su importancia, diferencia respecto los otros dos y grado de especialización, es el músculo cardiaco. Este es un **músculo estriado, pero de acción involuntaria, el cual es único debido a sus interconexiones ramificadas.**

### ***2.2.1.3 Sistema respiratorio***

El sistema respiratorio es el conjunto de estructuras que facilitan la respiración, es decir, la captación del oxígeno del aire y la eliminación del dióxido de carbono producido en los procesos celulares. El sistema respiratorio es el responsable de aportar el oxígeno a la sangre y expulsar los gases de desecho. Las estructuras superiores de éste están combinadas con los órganos sensoriales del olfato y el gusto en la cavidad nasal, en la boca y el sistema digestivo (desde la cavidad oral hasta la faringe).

#### ***2.2.1.3.1 Proceso de respiración***

El aire se inspira por la nariz y en ocasiones por la boca. La nariz lo filtra, humedece y calienta. Este aire tratado pasa luego a la faringe, se desvía por la laringe y entra en la

tráquea. Desciende luego por los bronquios y se adentra en la profundidad de los pulmones.

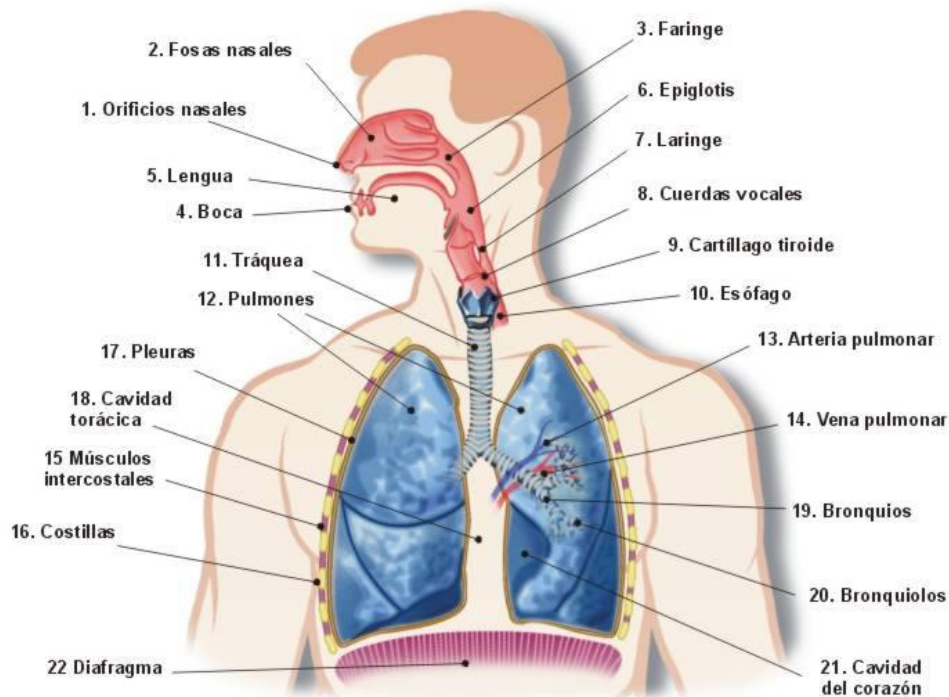
En el interior de los pulmones, los bronquios se dividen una y otra vez, como las ramas de un árbol, para formar unas divisiones ya muy pequeñas conocidas como bronquiolos. En los extremos de los bronquiolos se arraciman numerosos sacos de aire llamados alvéolos. Los alvéolos pulmonares son globos diminutos que se hinchan a cada bocanada de aire. A través de su fina membrana, el oxígeno del aire pasa a los glóbulos rojos de la sangre, que lo intercambia con el dióxido de carbono, que luego será espirado al exterior.

Para respirar, y esencialmente para vivir, uno no percibe los más de 20 órganos y músculos implicados en la respiración, algunos de los más importantes son:

- **Fosas nasales.** Por estos orificios entra el aire. Se divide en dos, fosas nasales anteriores y posteriores, y entre estas dos están los vellos nasales los cuales **limpian y humedecen el oxígeno que incorporamos a nuestro organismo** para luego ser degradado y convertido en CO<sub>2</sub>.
- **Laringe y faringe.** Por aquí se transporta el aire que entra, que sale y que es desviado a los pulmones.
- **Cuerdas vocales.** Son 4 cuerdas por las cuales pasa el aire produciendo sonidos. Solamente son utilizadas dos de ellas, las otras dos sirven para dar el timbre a la voz. Las cuerdas vocales se encuentran ubicada en la laringe.
- **Pulmones.** Son dos órganos esponjosos y blandos que se pueden dilatar, situados a ambos lados del corazón. **Al inflarse llenan casi por completo la caja torácica.** Es en estos que se **realiza el intercambio gaseoso**, motivo final de la organización y el trabajo de casi todo el aparato respiratorio. El pulmón derecho tiene tres lóbulos mientras que el izquierdo tiene dos, puesto que debe dejar espacio suficiente para el corazón. **Ambos pulmones están recubiertos por una membrana llamada pleura**, que tiene dos capas, ambas capas de la pleura están prácticamente pegadas. En un adulto la capacidad pulmonar es de unos seis litros en el hombre y

en la mujer poco más de cuatro litros, sin embargo, en cada inhalación normal, solo se inspira medio litro de aire.

- **Diafragma.** Este es el **músculo esencial de la respiración**, ya que junto con los músculos intercostales forma el motor muscular de la respiración. Durante la inhalación, el diafragma se contrae y la caja torácica se ensancha; por el contrario, durante la exhalación el diafragma se relaja y el tórax disminuye su volumen.



*Esquema del sistema respiratorio<sup>41</sup>*

La respiración constituye un proceso automático e involuntario, aunque es posible modificar sus ritmos y la amplitud de las inspiraciones. El centro respiratorio se localiza en el bulbo raquídeo. Esta zona nerviosa es especialmente sensible a la concentración de dióxido de carbono en la sangre. Cuando aumenta el CO<sub>2</sub> en el torrente sanguíneo, el centro respiratorio incrementa la frecuencia respiratoria con el objeto de favorecer la renovación del aire, o sea, expulsar CO<sub>2</sub> y adquirir nuevos volúmenes de O<sub>2</sub>. En reposo, los pulmones ventilan unos seis litros de aire por minuto, pero en un esfuerzo sostenido llega a movilizar mucho más.

---

<sup>41</sup> Peate, i.; Nair, M. "Anatomía y fisiología para enfermeras". 2ª Edición. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, 2012. ISBN: 9786071507624. Pg 227.

#### **2.2.1.4 Sistema circulatorio**

Para que el cuerpo se mantenga con vida cada una de las células debe recibir un aporte continuo de alimento y oxígeno, mientras que simultáneamente se recoge el material de desecho, tal como el CO<sub>2</sub> y otros materiales producidos por las células. Este proceso es realizado de forma continua e ininterrumpida.

El sistema circulatorio principal está **formado por el corazón y los vasos sanguíneos**. Juntos **mantienen el flujo de sangre continuo por todo el cuerpo** transportando oxígeno y nutrientes y eliminando los desechos de los tejidos periféricos.

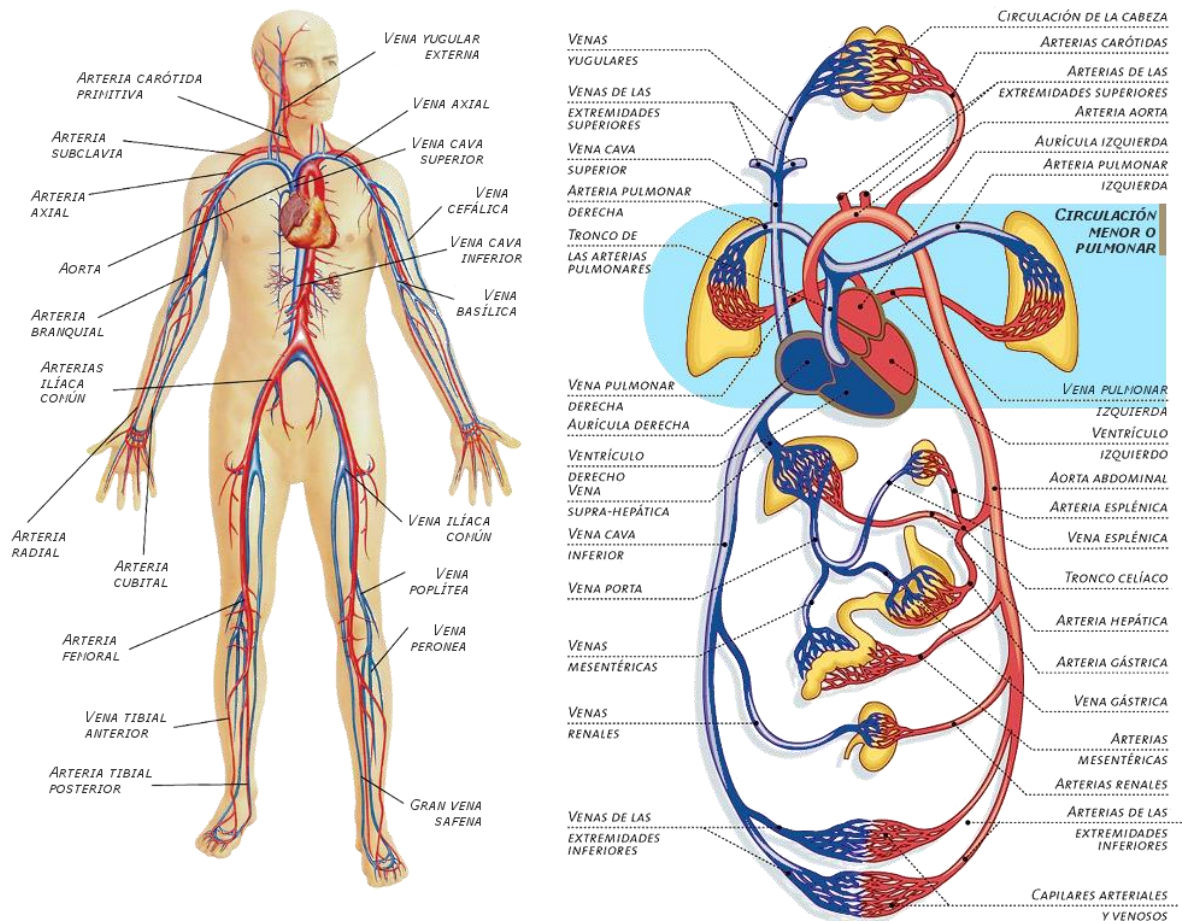
Un adulto, por término medio, tiene aproximadamente 96540 kilómetros de vasos sanguíneos en su cuerpo.

##### *2.2.1.4.1 Recorrido de la sangre*

El corazón bombea la sangre hacia las grandes arterias. Las arterias transportan la sangre oxigenada a todos los tejidos del organismo. La sangre con los desechos del trabajo celular regresa al corazón por las venas. Así, sangre, arterias y venas (los vasos sanguíneos), y corazón constituyen el aparato circulatorio.

**La sangre circula en un único sentido por dos grandes circuitos. Son la circulación pulmonar o "circulación menor" y la circulación general o "circulación mayor"**. En la **circulación pulmonar el corazón impulsa hacia los pulmones la sangre** procedente de todo el organismo. En los alvéolos pulmonares, la sangre se desprende del dióxido de carbono y capta el oxígeno. La sangre oxigenada regresa al corazón que la reparte por todo el cuerpo. Este es precisamente el cometido de la circulación general. **La sangre abandona el corazón por la arteria aorta, se distribuye por el cuerpo y regresa al corazón después de haber dado una vuelta completa al organismo**. La sangre circula por los vasos sanguíneos, que se dividen en arterias (conducen la sangre que sale del corazón), los capilares (ramificación de las arteriolas, a través de su capa se difunde el

oxígeno) y las venas (reunión sucesiva de vénulas que a su vez es formada por capilares y llevan la sangre de nuevo al corazón).



Esquema del sistema circulatorio<sup>42</sup>

#### 2.2.1.4.2 Componentes de la sangre

La sangre es un tejido líquido acuoso, viscoso formado por plasma (líquido amarillento constituido esencialmente de agua y otras sustancias) y otros corpúsculos flotantes como los glóbulos rojos (transporte de nutrientes), los glóbulos blancos (defensa inmunológica) y las plaquetas (estancamiento de la sangre en heridas).

Los glóbulos rojos nacen en la médula roja o tuétano de los huesos largos, se forman a partir de los eritroblastos. Los blancos se originan en la médula espinal, en los ganglios

<sup>42</sup> Peate, i.; Nair, M. "Anatomía y fisiología para enfermeras". 2ª Edición. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, 2012. ISBN: 9786071507624. Pg 431.



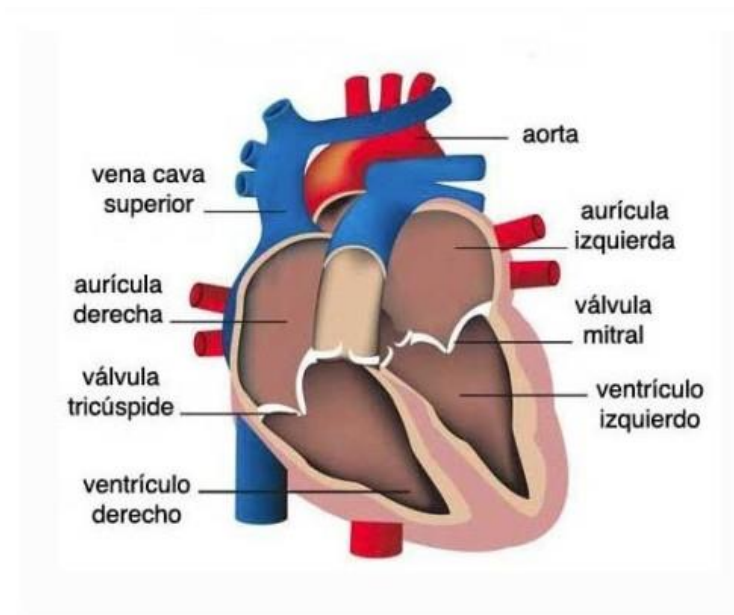
linfáticos, el bazo y el timo, y las plaquetas se originan en las células madre de la médula ósea.

#### 2.2.1.4.3 Corazón

Es un órgano muscular muy potente, hueco en su interior, con forma de pera, aproximadamente del tamaño de un puño. Está situado en el pecho, detrás del esternón, y se une a éste a través de un tejido conectivo especial denominado ligamento.

Un grueso tabique vertical impide que la sangre de las dos mitades se mezcle. Esto divide el corazón en 4, dividiendo también el proceso de circulación en el corazón.

- **Diástole auricular.** Las aurículas se dilatan y se llenan de sangre procedente de las venas cava y pulmonar.
- **Sístole auricular.** Las aurículas se contraen, las válvulas auriculoventriculares se abren y la sangre pasa a los ventrículos.
- **Diástole ventricular.** Al final de la diástole ventricular, los ventrículos están repletos de sangre y las válvulas cerradas.
- **Sístole ventricular.** Los ventrículos se contraen y las válvulas se abren. La sangre fluye por las arterias pulmonares y la arteria aorta.



*Esquema del corazón<sup>43</sup>*

### **2.2.1.5 Sistema nervioso**

El sistema nervioso es un conjunto de los elementos que en el organismo está relacionado con la recepción de los estímulos, la transmisión de los impulsos nerviosos o la activación de los mecanismos de los músculos.

En el sistema nervioso la recepción de los estímulos es la función de unas células sensitivas especiales: los receptores. Los elementos conductores son unas células llamadas neuronas que pueden desarrollar una actividad lenta y generalizada o pueden ser unas unidades conductoras rápidas, de gran eficiencia. La respuesta específica de la neurona se llama impulso nervioso; ésta y su capacidad para ser estimulada, hacen de esta célula una unidad de recepción y emisión capaz de transferir información de una parte a otra del organismo.

Cada célula nerviosa o neurona consta de una porción central o cuerpo celular, que contiene el núcleo y una o más estructuras denominadas axones y dendritas. Estas últimas son unas extensiones bastante cortas del cuerpo neuronal y están implicadas en la recepción de los estímulos. Por contraste, el axón suele ser una prolongación

---

<sup>43</sup> Peate, i.; Nair, M. "Anatomía y fisiología para enfermeras". 2ª Edición. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, 2012. ISBN: 9786071507624. Pg 441.

única y alargada, muy importante en la transmisión de los impulsos desde la región del cuerpo neuronal hasta otras células.

#### *2.2.1.5.1 Sistema nervioso central y periférico*

Los humanos tienen una columna vertebral y un cráneo en los que se aloja el sistema nervioso central, mientras que el sistema nervioso periférico se extiende a través del resto del cuerpo.

La parte del sistema nervioso localizada en el cráneo es el cerebro y la que se encuentra en la columna vertebral es la médula espinal. El cerebro y la médula espinal se comunican por una abertura situada en la base del cráneo y están también en contacto con las demás zonas del organismo a través de los nervios.

La distinción entre sistema nervioso central y periférico se basa en la diferente localización de las dos partes, íntimamente relacionadas, que constituyen el primero. Algunas de las vías de los cuerpos neuronales conducen señales sensitivas y otras vías conducen respuestas musculares o reflejos, como los causados por el dolor.

En la piel se encuentran unas células especializadas, llamadas receptores, de diversos tipos y sensibles a diferentes estímulos. Captan la información (como por ejemplo, la temperatura, la presencia de un compuesto químico, la presión sobre una zona del cuerpo), y la transforman en una señal eléctrica que utiliza el sistema nervioso.

Las terminaciones nerviosas libres también pueden recibir estímulos: son sensibles al dolor y son directamente activadas por éste. Estas neuronas sensitivas, cuando son activadas mandan los impulsos hacia el sistema nervioso central y transmiten la información a otras neuronas, llamadas neuronas motoras, cuyos axones se extienden de nuevo hacia la periferia. Por medio de estas últimas células, los impulsos se dirigen a las terminaciones motoras de los músculos, los excitan y originan su contracción y el movimiento adecuado.

Así, el impulso nervioso sigue una trayectoria que empieza y acaba en la parte periférica del cuerpo. Muchas de las acciones del sistema nervioso se pueden explicar basándonos en estas cadenas de células nerviosas interconectadas que, al ser estimuladas en un extremo, son capaces de ocasionar un movimiento o secreción glandular en el otro.

Los nervios craneales se extienden desde la cabeza y el cuello hasta el cerebro pasando a través de las aberturas del cráneo; los nervios espinales o medulares están asociados con la médula espinal y atraviesan las aberturas de la columna vertebral. Ambos tipos de nervios se componen de un gran número de axones que transportan los impulsos hacia el sistema nervioso central y llevan los mensajes hacia el exterior. Las primeras vías se llaman aferentes y las últimas eferentes.

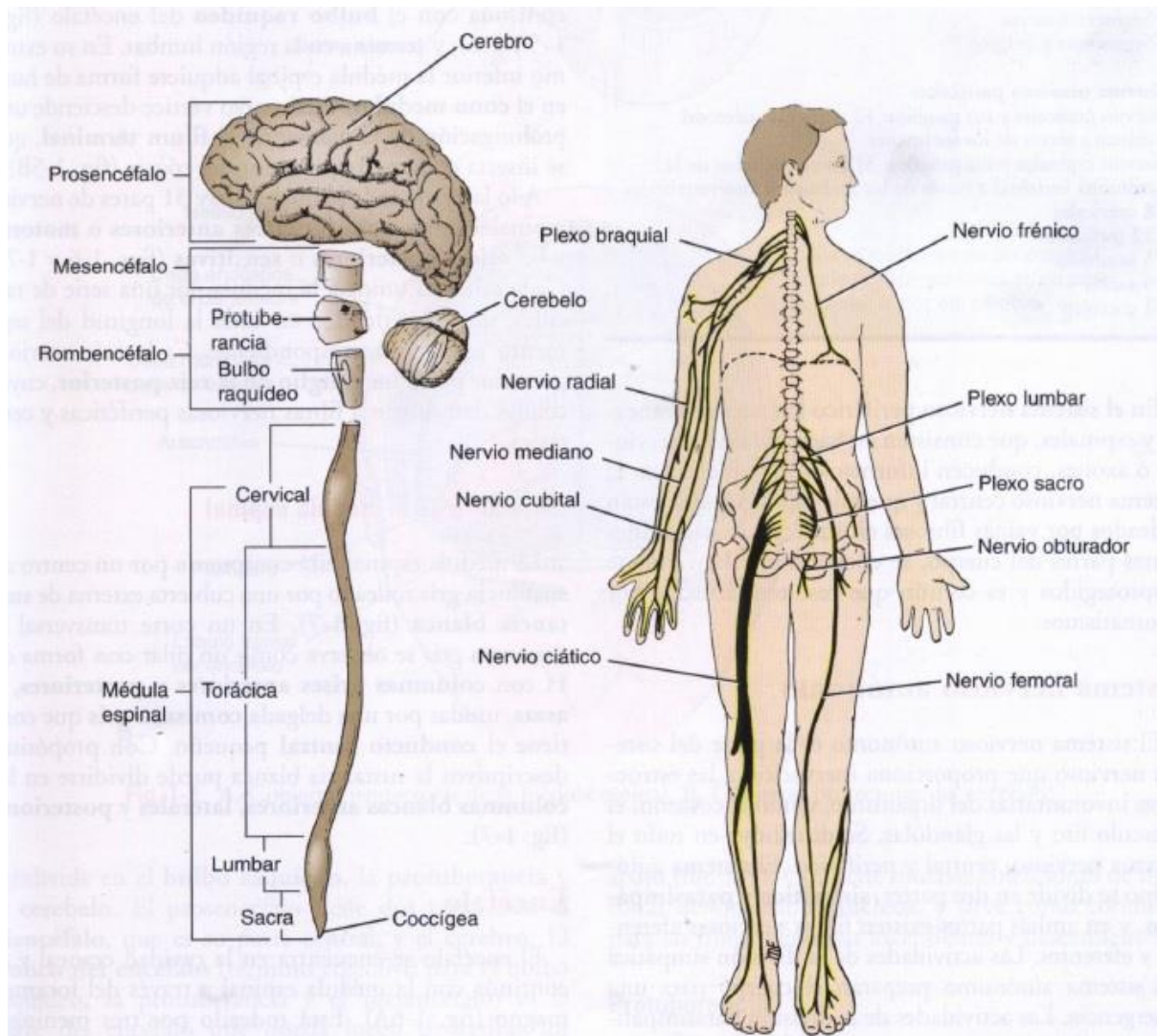
En función de la parte del cuerpo que alcanzan, a los impulsos nerviosos aferentes se les denomina sensitivos y a los eferentes, somáticos o motores viscerales. La mayoría de los nervios son mixtos, es decir, están constituidos por elementos motores y sensitivos.

#### *2.2.1.5.2 Sistema nervioso vegetativo*

Existen grupos de fibras motoras que llevan los impulsos nerviosos a los órganos que se encuentran en las cavidades del cuerpo, como el estómago y los intestinos (vísceras). Estas fibras constituyen el sistema nervioso vegetativo que se divide en dos secciones con una función más o menos antagónica y con unos puntos de origen diferentes en el sistema nervioso central.

Las fibras del sistema nervioso vegetativo simpático se originan en la región media de la médula espinal, unen la cadena ganglionar simpática y penetran en los nervios espinales, desde donde se distribuyen de forma amplia por todo el cuerpo. Las fibras del sistema nervioso vegetativo parasimpático se originan por encima y por debajo de las simpáticas, es decir, en el cerebro y en la parte inferior de la médula espinal. Estas

dos secciones controlan las funciones de los sistemas respiratorio, circulatorio, digestivo y urogenital.



Esquema del sistema nervioso<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Peate, i.; Nair, M. "Anatomía y fisiología para enfermeras". 2ª Edición. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, 2012. ISBN: 9786071507624. Pg 506.

### **2.2.1.6 Aparato digestivo**

La tarea del sistema digestivo es la descomposición física y química de la comida. Toda la energía que necesita el cuerpo, así como las materias primas para el crecimiento y la reparación de las estructuras del cuerpo proceden de la comida y la bebida que ingerimos. En el proceso de digestión encontramos las siguientes funciones:

- Prueba de los alimentos mediante los sentidos del olfato y gusto.
- Trituración de los alimentos.
- Disolución en agua.
- Transporte de los alimentos triturados.
- Descomposición de los alimentos en sustancias simples con ayuda de enzimas digestivas.
- Absorción de las sustancias simples.
- Eliminación de los residuos no digeribles.

#### *2.2.1.6.1 Estructuras principales del aparato digestivo*

- **Boca.** En la boca se efectúan la **masticación y la insalivación de los alimentos**; la primera gracias a los dientes y la segunda mediante la saliva. Además en la lengua se encuentra localizado el sentido del gusto.
- **Faringe.** La faringe es un **tubo muscular que comunica el aparato digestivo** con el respiratorio. Para que las vías respiratorias permanezcan cerradas durante la deglución, se forma en la faringe un repliegue, llamado **epiglotis, que obstruye la glotis. De esta forma se impide que el alimento se introduzca en el sistema respiratorio.**

- **Esófago. Comunica la faringe con el estómago.** Es un tubo musculomembranoso de unos 25 cm de longitud que se encuentra situado detrás de la tráquea y delante de la columna vertebral. Habitualmente es una cavidad virtual, es decir, que sus paredes se encuentran unidas y sólo se abren cuando pasa el bolo alimenticio; sus paredes se contraen y relajan y propulsan el bolo hacia el estómago.
- **Estómago.** Órgano que varía de forma según el estado de repleción (cantidad de contenido alimenticio presente en la cavidad gástrica) en que se halla, habitualmente tiene forma de J o de gaita. Su principal función es la descomposición de los alimentos. **El estómago es musculoso, por lo que gracias a sus contracciones, se completa la acción mecánica. Además en él se realiza parte de la digestión química, gracias a la acción del jugo gástrico** segregado por las glándulas de las paredes. Los tejidos del estómago, e incluso la mucosidad, son digeribles por los jugos gástricos. Sin embargo, en condiciones normales, el revestimiento mucoso se renueva con más rapidez que se elimina. En el estómago se produce la absorción del alcohol, y de algunas sales minerales. En general, **después de permanecer en el estómago el tiempo necesario, los alimentos forman una papilla, llamada quimo, que pasará poco a poco al intestino.**
- **Intestino delgado.** Se divide en tres porciones: duodeno, yeyuno e íleon. En el intestino se realizan **dos funciones distintas: la digestión química total de los alimentos y la absorción de éstos.** En este tramo desembocan la bilis y el jugo pancreático. El resultado de la acción de estos jugos es conseguir que los glúcidos se transformen en monosacáridos, las grasas se rompan en ácidos grasos y glicerina, y las proteínas se rompan en aminoácidos. La digestión ha terminado y sus productos deben traspasar la pared intestinal (absorción) para ingresar en el torrente circulatorio y ser transportados a todas las células del cuerpo. La absorción se realiza molécula a molécula a través de la pared intestinal.
- **Intestino grueso.** Se halla separado del intestino delgado por la válvula ileocecal. Su mucosa presenta unos repliegues transversales, que le dan un aspecto característico. Las glándulas que tapizan la mucosa segregan mucus. **A lo largo del intestino se absorbe una gran cantidad de agua, por lo que a medida que se**

**acercan al tramo final, transportados por los movimientos peristálticos, van espesándose. Estos productos se expulsarán al exterior en el proceso denominado defecación.**

Entre los productos residuales se encuentran las paredes celulósicas de los vegetales, a cuyas expensas viven una serie de bacterias saprófitas simbiotes (flora intestinal), que producen fermentaciones con desprendimiento de gases. También producen algunas sustancias útiles para el organismo, como la vitamina K.

- **Ano.** Es un esfínter de control voluntario que regula la salida de los excrementos fuera del cuerpo.

#### *2.2.1.6.2 Estructuras asociadas*

- **Glándulas salivares.** Segregan saliva que es un líquido ligeramente alcalino que humedece la boca, ablanda la comida y contribuye a realizar la digestión.
- **Páncreas.** Glándula sólida localizada transversalmente sobre la pared posterior del abdomen. Su longitud oscila entre 15 y 20 cm, tiene una anchura de unos 3,8 cm y un grosor de 1,3 a 2,5 cm. Pesa 85 g y su cabeza se localiza en la concavidad del duodeno llamada asa duodenal.

**El páncreas tiene una secreción exocrina y una endocrina. La exocrina está compuesta por un conjunto de enzimas que se liberan en el intestino para ayudar en la digestión: es el jugo pancreático.** Secreta al día de  $\frac{1}{2}$  a  $1\frac{1}{2}$  litros de jugo pancreático que recorre el conducto pancreático, vaciándose en el duodeno.

**La secreción endocrina, la insulina, es fundamental en el metabolismo de glúcidos en el organismo.** La insulina se produce en el páncreas en grupos pequeños de células especializadas, **cuando estas células no producen insulina suficiente se origina la diabetes.**



- **Hígado.** Es el órgano más grande de los vertebrados. Pesa cerca de 1,5 kgs., es de color rojo oscuro y está situado en el cuadrante superior derecho de la cavidad abdominal. Consta de dos lóbulos. Las vías biliares son las vías excretoras del hígado, por ellas la bilis es conducida al duodeno. La vesícula biliar es un reservorio musculomembranoso puesto en derivación sobre las vías biliares principales. **Contiene unos 50-60 cm<sup>3</sup> de bilis.** Es de forma ovalada o ligeramente piriforme y su diámetro mayor es de unos 8 a 10 cm. El hígado es un órgano muy versátil. **Almacena glucógeno, hierro, cobre, vitamina A, muchas de las vitaminas del complejo vitamínico B, y vitamina D.**
  
- **Vesícula Biliar (con sus conductos asociados).** Órgano muscular que almacena la bilis, presente en la mayoría de los vertebrados. En el ser humano es un saco membranoso con forma de pera situado bajo la superficie del lóbulo derecho del hígado, justo detrás de las costillas inferiores. Tiene una longitud de 7,5 cm y un diámetro de 2,5 cm en su parte más ancha. Su capacidad varía de 30 a 45 mm. **La función de la vesícula es almacenar la bilis segregada por el hígado y que alcanza la vesícula a través de los conductos hepáticos y cístico, hasta ser requerida por el proceso de la digestión.** Cuando funciona con normalidad, la vesícula vacía su contenido a través del conducto biliar en el duodeno para facilitar la digestión, favorece los movimientos intestinales y la absorción, evita la putrefacción y emulsiona las grasas.

#### *2.2.1.6.3 Proceso digestivo*

Las sustancias que el cuerpo necesita son absorbidas a partir de los alimentos, a su paso por el aparato digestivo.

Al masticar la comida, ésta se humedece gracias a la saliva. A medida que los alimentos se fragmentan y se humedecen lo suficiente en la boca, son empujados por la lengua hacia la faringe y tragados.

Los músculos de las paredes del esófago se contraen y se relajan para provocar un movimiento en ondas, conocido como peristalsis, que hace descender los alimentos hacia el estómago. En éste, se mezclan con los jugos ácidos producidos por la pared de dicho órgano. Estos jugos facilitan la fragmentación de los alimentos en partículas aún menores, los músculos de la pared del estómago también se contraen, facilitando una mayor fragmentación.

Posteriormente, éstos pasan al intestino delgado donde ciertos productos contenidos en los jugos digestivos, denominados enzimas prosiguen la degradación de los alimentos en componentes nutritivos que son absorbidos por la sangre a través de las paredes del intestino delgado.

Las partículas de alimento sobrantes, que no han sido digeridas en el intestino delgado, pasan al intestino grueso, donde se absorbe el agua. El alimento restante constituye un desecho parcialmente sólido que es propulsado gradualmente a lo largo del intestino grueso y adquiere la forma de heces al llegar al recto.

Las deposiciones son almacenadas en esta porción terminal del aparato digestivo y después son expulsadas por el ano.

### **2.2.2 El botiquín y otros recursos de a bordo**

Como ya se ha explicado, la legislación internacional no da unas directrices específicas que regulen los equipos y espacios dedicados a la atención médico-sanitaria a bordo de los barcos. Dichas regulaciones competen al país de bandera del barco. Así pues, para el desarrollo de este apartado se recurre, por proximidad, a la legislación española, cuyas leyes siguen *grosso modo* muy fielmente las disposiciones internacionales tanto de la IMO como de la ILO<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup> En la experiencia náutica personal del autor de este trabajo, además, el sistema de organización del botiquín y el servicio radio-médico españoles despiertan sincera admiración en la oficialidad extranjera que lo conoce.

Según el “*Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero, por el que se establecen condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar*”<sup>46</sup> a bordo debe llevarse un botiquín con diversos tipos de fármacos.

El botiquín está ordenado según el tipo de fármaco, siguiendo el mismo esquema en todo botiquín a bordo de un barco español. Esto tiene dos grandes ventajas. La primera, facilitará al tripulante encontrar los fármacos siguiendo las instrucciones del servicio radio-médico, que sabe cómo está organizado el mismo. Y, en segundo lugar, el tripulante experimentado en el uso del botiquín de un barco español sabrá manejarse con gran soltura con el de cualquier barco que enarbole el mismo pabellón. Con la cantidad de referencias que se incluyen en estos botiquines, este punto adquiere relevancia.

La legislación española fija tres tipos de botiquín, según la distancia a la que navegue de la costa el barco. El segundo y tercer tipo, llamados “B” y “C”, atañe a barcos que naveguen a menos de 150’ millas del puerto y a menos de 48 horas de navegación del mismo. El primer tipo, llamado “A”, es el más restrictivo a la par que el más usado en la marina mercante, por lo que el botiquín “A” será el de referencia en el desarrollo de este punto.

A continuación se explican algunos de los fármacos presentes en el botiquín, y en qué condiciones se usan:

- **Aparato cardiovascular y antihemorrágicos.**

- *Epinefrina/Adrenalina*. Fármaco de primer uso en las maniobras de RCP. Sirve para aumentar la tensión y para aumentar la frecuencia cardíaca.
- *Nitroglicerina*. Antianginoso. Uso en síndrome coronario agudo. Vasodilata las arterias coronarias, es decir, abre las arterias del corazón.
- *Furosemida/hidroclorotiazida*. Diuréticos. Aumentan la excreción de agua por el riñón. La furosemida es muy útil en situaciones de edema de pulmón.

---

<sup>46</sup> España. Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero, por el que se establecen condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de febrero 1999, núm. 47, pg. 7614.

- *Metilergometrino*. Provoca espasmos de las arterias uterinas; se usa en las hemorragias postparto.
  - *Fitomenadiona*. Vitamina K. Sirve para cuando hay alteraciones de la coagulación por falta de factores de la coagulación de origen hepático; también revierte el efecto del acenocumarol.
  - *Nifedipino*. Antihipertensivo.
- **Aparato digestivo.**
    - *Ranitidina*. Antiulceroso.
    - *Algedratohidroxido de magnesio*. Antiácido.
    - Metoclopramida. Antiemético.
    - *Lactulosa*. Laxante vía oral.
    - *Carbón activado*. Absorbente intestinal. Útil en intoxicaciones, impide la absorción de la sustancia tóxica al organismo.
- **Sistema nervioso.**
    - *Diazepam*. En comprimido se usa como ansiolítico. En mayor dosis y endovenoso se usa como antiepiléptico.
    - *Clorpromazina*. Medicamento antipsicótico.
- **Aparato respiratorio.**
    - *Salbutamol*. Broncodilatador de uso en crisis de broncoespasmo.
    - *Codeína*. Antitusivo.
- **Analgésicos.**
    - *AINEs (antiinflamatorios no esteroideos)*. Paracetamol, AAS, diclofenaco, piketoprofeno, metamizol.
    - *Opiáceos*. Cloruro mórfico, clorhidrato de petidina (este opiáceo no debería usarse dado su gran potencial adictivo, muy superior a la morfina).
    - *Naloxona*. Antagonista opiáceo de uso en las intoxicaciones por opiáceos, revierte los síntomas.

- **Antialérgicos.**

- *Cetirizina*. Para crisis de alergia leves.
- *Metilprednisolona*. En comprimidos para crisis de gravedad media. Endovenoso para crisis graves.

En cuanto a las instalaciones médico-sanitarias, el mismo *Real Decreto 258/1999*, prescribe sus condiciones mínimas. A pesar de que diferencia según las Toneladas de Registro Bruto del buque, para el estudio de este trabajo asumimos las condiciones para barcos de más de 500 toneladas o con más de 15 tripulantes o con singladuras más largas de 48 horas porque es el caso abrumadoramente más frecuente en la marina mercante.

La primera disposición dice “*deberá disponer de un local independiente que permita la administración de cuidados sanitarios en condiciones materiales e higiénicas satisfactorias*”<sup>47</sup>, siendo este local de uso exclusivo para fines médico-sanitarios. Prosigue el texto indicando que como mínimo dispondrá de dos literas, tres en caso de que haya 20 o más personas embarcadas, y debe tener contar con retretes de uso exclusivo para sus ocupantes.

El local de cuidados sanitarios debe estar situado en un lugar de fácil acceso, que permita una evacuación lo más rápida posible en casos de emergencia, donde se pueda estar cómodo y donde sea posible recibir la asistencia de forma adecuada. Deberá estar concebido de manera que permita realizar desde él la consulta médica por radio.

El último punto de esta sección del Real Decreto obliga a embarcar a un médico encargado de la asistencia médica de los trabajadores cuando los trabajadores embarcados sean 100 o más.

---

<sup>47</sup> España. Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero, por el que se establecen condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de febrero 1999, núm. 47, pg. 7616.

## 2.2.3 Actuación ante emergencias médico-sanitarias. Primeros auxilios

### 2.2.3.1 Aspectos básicos

En los cursos de Formación Básica se dan las directrices para atender en primera instancia a una persona que encontramos herida. Los primeros auxilios son los primeros cuidados que se le prestan a una persona en el lugar de los hechos, hasta la llegada de personal sanitario que complete la asistencia.

En la introducción del “Manual de soporte vital avanzado en trauma”, libro de referencia en las unidades de cuidados intensivos de traumatología hospitalarias en España, hay una clarificadora referencia a la relevancia de la atención en primera instancia:

- *“Los accidentes son la primera causa de mortalidad en pacientes jóvenes, por debajo de los 45 años, en los países industrializados.*
- *Además de una necesaria política de prevención eficaz de los accidentes, la experiencia acumulada indica que un tratamiento adecuado en tiempo y calidad, optimizando todos los componentes de la cadena asistencial al trauma, puede disminuir la mortalidad y las minusvalías.*
- *Una pieza fundamental de los sistemas de trauma es la adecuada formación de los agentes implicados en la cadena de socorro.”<sup>48</sup>*

Si bien, la intención de este manual apunta a los agentes de los servicios sanitarios profesionales en tierra, en la mar el único agente presente es la propia tripulación. Así pues, una adecuada formación médico-sanitaria de asistencia al accidentado en primera instancia resulta crucial para minimizar el índice de mortalidad en los accidentes y sus peores secuelas físicas.

El mismo manual aporta unas estadísticas para calibrar la importancia de una pronta asistencia al accidentado: *“Aproximadamente el 15% de las muertes accidentales se*

---

<sup>48</sup> Canabal Berlanga, A. et al. “Manual de soporte vital avanzado en trauma”. Madrid: Elsevier Masson, 2008. Pg. 1.

producen en los primeros 10 min, el 65% en las primeras horas de evolución (lo que los autores anglosajones denominan la <<hora de oro>>) y el 75% en las primeras 24 h (Azaldegui et al., 1999). (...) En el citado estudio prospectivo referido a Guipúzcoa, se analizaron exhaustivamente todas las muertes acaecidas ee esta provincia en un periodo de 30 meses, y se comprobó que la tasa de muertes evitables alcanzó el 9,1%.”<sup>49</sup>

MORTALIDAD ACCIDENTAL INMEDIATA
<b>¿Cuándo?</b> Primeros segundos o minutos.
<b>¿A cuántos?</b> 15%.
<b>¿Dónde?</b> En el lugar.
<b>¿Por qué?</b> Traumatismo craneoencefálico grave. Traumatismo de grandes vasos. Lesión medular. Asfixia.
<b>¿Cómo evitarlo?</b> Prevención. Cuidados iniciales adecuados.

MORTALIDAD ACCIDENTAL PRECOZ
<b>¿Cuándo?</b> Primeras horas.
<b>¿A cuántos?</b> 55-60%.
<b>¿Dónde?</b> En el lugar, traslado, ingreso.
<b>¿Por qué?</b> Traumatismo craneoencefálico grave. Traumatismo torácico. Traumatismo abdominal. Fractura múltiple de pelvis. Otros.

<sup>49</sup> Canabal Berlanga, A. et alrri. “Manual de soporte vital avanzado en trauma”. Madrid: Elsevier Masson, 2008. Pg. 4.

**¿Cómo evitarlo?** Cuidados iniciales óptimos.

*Tablas de índice de mortalidad por accidente según el tiempo transcurrido desde el suceso*<sup>50</sup>

Para la elaboración de este apartado, debido a lo genérico de las legislaciones pertinentes, se recurre a la publicación del Instituto Social de la Marina “Guía sanitaria a bordo”<sup>51</sup>. Es una publicación de obligada presencia en todo botiquín de barco con pabellón español. Sus editores, bien conscientes de las particularidades de la atención médico-sanitaria a bordo, dicen en su Introducción:

*“Las condiciones en que se realiza el trabajo en el mar, alejados de los centros sanitarios y en un ambiente natural impredecible, hacen muchas veces obligatorio que se realicen las consultas médicas desde los propios buques a través de los capitanes o patronos o del personal encargado de la utilización, control y mantenimiento del botiquín preceptivo de a bordo.*

*La asistencia en estas condiciones se basa en tres pilares fundamentales como son la consulta radio-médica con alguno de los medios enumerados, la formación sanitaria adecuada y actualizada de los responsables sanitarios de a bordo y el mantenimiento minucioso del estado y la dotación de los botiquines, que deben incluir la presencia de una Guía Sanitaria a Bordo que el ISM se encarga de elaborar y facilitar a los armadores en el transcurso de las inspecciones anuales obligatorias, instrumento de enorme importancia en la orientación de los responsables sanitarios de los buques en su labor y que servirá de referencia y vehículo común de entendimiento en la relación de éstos con el médico en el transcurso de la consulta radio-médica.”*<sup>52</sup>

Como con la anatomía, el objeto de este apartado es enumerar los puntos clave sobre conocimientos médico-sanitarios que el tripulante obtiene en los cursos de Formación Básica y que le permitirán aplicar unos primeros auxilios que salven vidas o eviten

---

<sup>50</sup> Canabal Berlanga, A. et altri. “Manual de soporte vital avanzado en trauma”. Madrid: Elsevier Masson, 2008. Pg.3.

<sup>51</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “Guía sanitaria a bordo”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4.

<sup>52</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “Guía sanitaria a bordo”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 5.



lesiones más graves. Por ello, se dan las directrices básicas que guían a dichos cursos sin entrar en profundidad, a fin de tener clara la base de conocimientos sobre la que el tripulante será evaluado en este proyecto.

En primer lugar, pues, detallar que los objetivos de los primeros auxilios son los siguientes:

- Asegurar el mantenimiento de las constantes vitales.
- No agravar el estado general de la víctima o las lesiones que pueda presentar.
- Asegurar su traslado al lugar de abordaje con equipo médico en las condiciones adecuadas.

El tripulante debe recordar cuáles son las premisas básicas a tener en cuenta en toda actuación de primeros auxilios:

- **Tranquilidad.** Hay que actuar rápido, pero con tranquilidad. Si estamos nerviosos es posible que nuestro nerviosismo se traspase a la víctima. Por lo tanto, y ante todo, hay que mantener la calma.
- **Composición del lugar.** Hay que observar los posibles peligros que pueda tener el entorno, mirar si tenemos el material necesario para la atención de la víctima y buscar recursos que puedan ayudarnos.
  - Mover al herido sólo lo necesario y con mucha precaución.
  - No hacer nada más de lo indispensable y de lo que estamos seguros que está bien hecho.

Antes de realizar una acción de primeros auxilios, hay que valorar el estado general del accidentado. Aquí hay dos grandes áreas de trabajo, la primera de más relevancia y que hay que realizar primero:

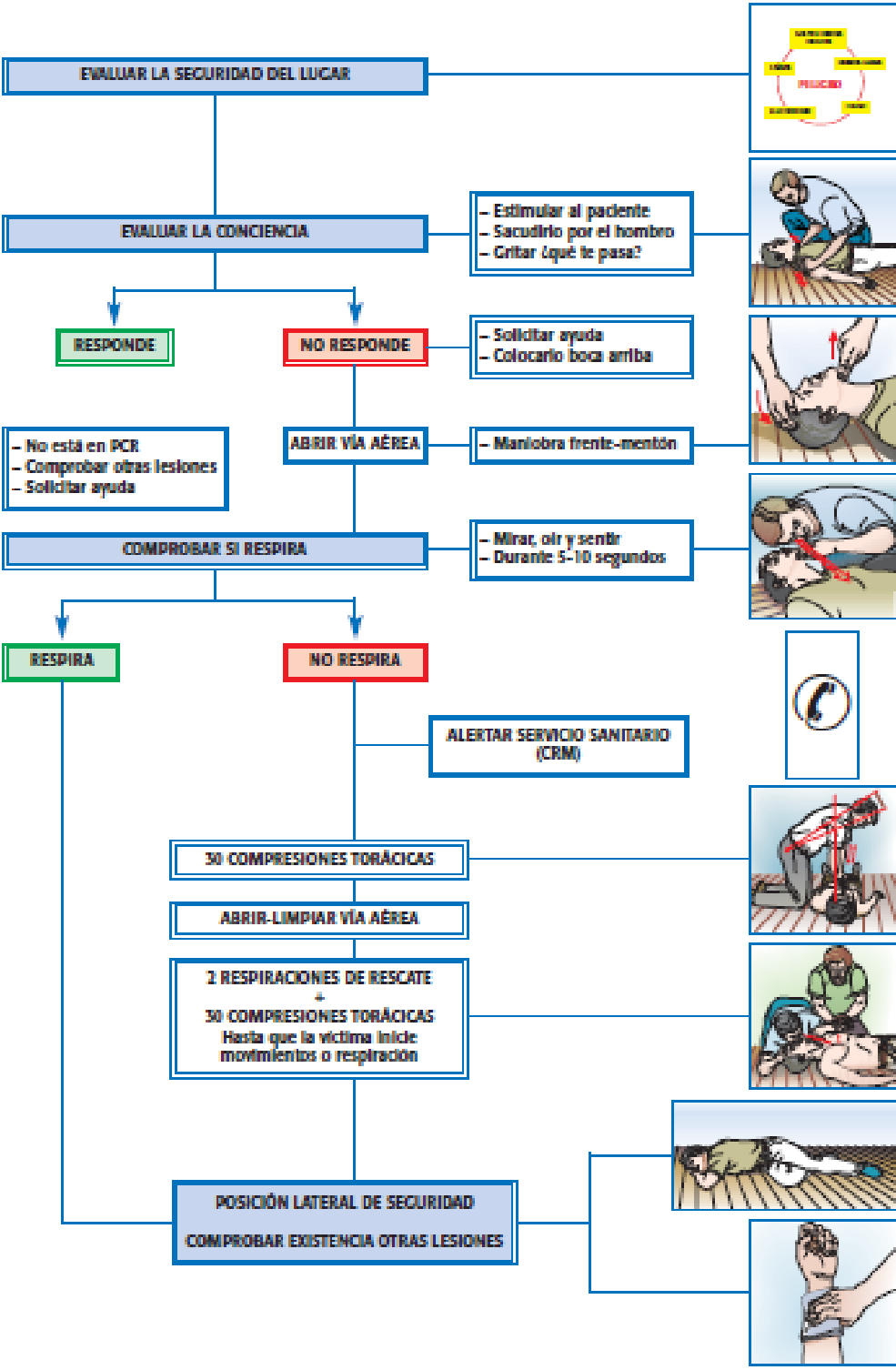
- **Valoración primaria.** Valoración del funcionamiento o no de los órganos vitales. Consciencia, respiración, pulso. Se deben invertir 10 segundos como mínimo para la comprobación de cada órgano.

- **Valoración secundaria.** Valorar aquellas otras alteraciones o lesiones que a corto plazo no van contra la vida de la víctima, pero que, a medio o largo plazo, pueden agravar su situación. Sabemos que funcionan, pero tenemos que comprobar cómo funcionan. Buscar algún otro tipo de lesión física.

Tras la valoración, el tripulante debe ser capaz de reconocer las principales emergencias para aplicar las técnicas de primeros auxilios que le fueron enseñadas en la Formación Básica.

La “Guía Sanitaria a Bordo” del ISM, con un impecable sentido de la importancia de ser breve y claro, proporciona un esquema de actuación que resume estos aspectos básicos para una buena intervención de primeros auxilios.

# ACTUACIÓN ANTE RIESGO VITAL



Cuadro "Actuación ante riesgo vital"<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. "Guía sanitaria a bordo". Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 14.

### **2.2.3.2 Técnicas de primeros auxilios. La reanimación cardio-pulmonar**

La reanimación cardio-pulmonar (RCP) es un conjunto de maniobras que tratan de recuperar la respiración y circulación espontáneas mediante técnicas de ventilación y de masaje cardíaco. Es muy importante realizarlas durante los primeros 4 minutos de parada cardio-respiratoria, ya que pasados esos 4 minutos se empiezan a sufrir ya lesiones cerebrales.

Se comienza a realizar la RCP en toda persona que tenga una parada cardio-respiratoria, a excepción de:

- Que presente signos inequívocos de muerte.
- Que sea el desencadenante final de una enfermedad.

Se finaliza la RCP cuando:

- La víctima recupera las constantes vitales.
- Fatiga de los socorristas.
- Así lo indica el Servicio Radio-Médico.

En caso de obstrucción de la vía aérea, para extraer los objetos de la cavidad oral, introducimos el dedo por el lateral de la boca, rodeamos el objeto con el dedo en forma de gancho y lo extraemos. Si el objeto no se puede sacar, lo dejamos y comprobamos si ventila. Si ventila con normalidad se prosigue el proceso normal de la RCP.

La víctima debe estar sobre una superficie dura en decúbito supino, con los brazos estirados a lo largo del cuerpo. El socorrista debe colocarse al lado de la víctima, de rodillas más o menos a la altura de sus hombros.

En los adultos se debe realizar masaje cardíaco con una frecuencia de 100 compresiones por minuto. Cada 30 compresiones<sup>54</sup>, se deben hacer dos ventilaciones Boca-Boca<sup>55</sup>.

Nunca deben realizarse insuflaciones si la víctima presenta quemaduras por cáusticos alrededor de la boca o sospechamos una intoxicación por: compuestos cianógenos volátiles, hidrocarburos clorados, crudo o derivados del petróleo. En este caso realizaremos únicamente compresiones torácicas hasta que dispongamos del insuflador manual o ambú, que forma parte de lequip ode los botiquines estándar de los barcos con pabellón español.

Existe la posibilidad que a mitad de ciclo, el estómago se contraiga y se produzca un vómito espontáneo, por lo que colocaremos la cabeza de la víctima de lado inmediatamente para que no se lo trague.

Cuando la víctima es atendida por dos socorristas el socorrista que se sitúa a la izquierda de la víctima se encarga de comprobar la consciencia, de abrir la vía aérea, de comprobar la respiración y aplicar las dos ventilaciones de rescate y las ventilaciones posteriores. El que se sitúa a la derecha, se encarga de la comprobación del pulso y los masajes.

Hay un tipo de víctima para la cual tanto el protocolo de actuación como las maniobras se modifican: el lactante, considerado como tal todo aquel niño menor de un año de edad.

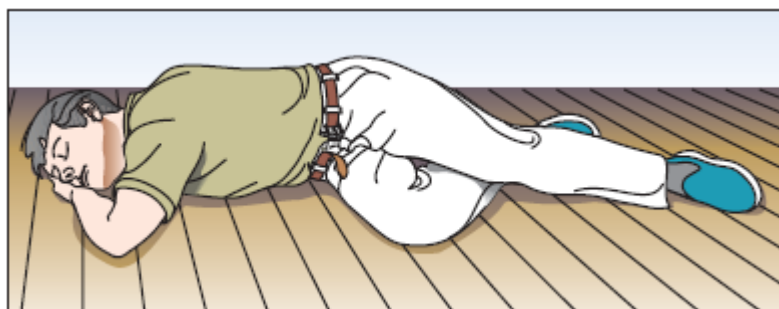
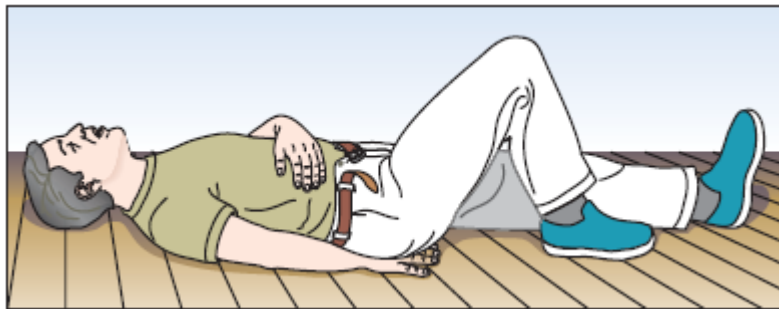
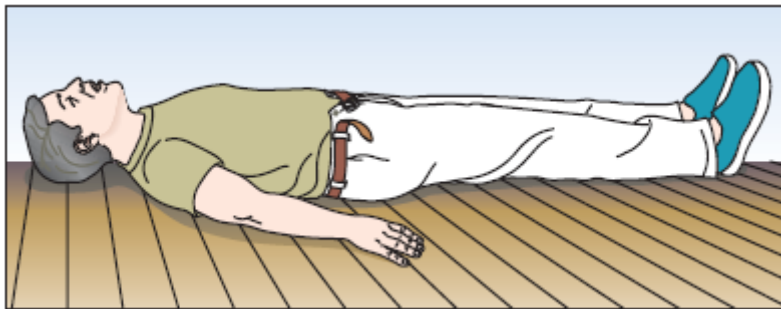
---

<sup>54</sup> Con el talón de la mano sobre el tórax, la otra mano sobre ésta, los brazos estirados y rectos se presiona el esternón hundiéndolo unos 5 centímetros por compresión.

<sup>55</sup> Técnica Boca-Boca. Consiste en ajustar todo el contorno de nuestra boca al contorno de la boca de la víctima. Cuando hay problemas de obstrucción en la vía aérea, se puede recurrir a hacer insuflaciones Boca-Nariz.

### 2.2.3.3 Técnicas de primeros auxilios. Posición lateral de seguridad (PLS)

El objetivo de esta maniobra es mantener a la persona en una posición estable, que impida que se obstruya la vía aérea y que en caso de vómito no lo trague. Da igual girar a la derecha o a la izquierda a excepción de embarazadas que se giran a su izquierda. Si la persona va a permanecer en esta posición largo tiempo, debe volverse hacia el lado contrario cada 30 minutos.



*Posición lateral de seguridad. Procedimiento de colocación*<sup>56</sup>

<sup>56</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “Guía sanitaria a bordo”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 28.

#### **2.2.3.4 Técnicas de primeros auxilios. Obstrucción de la vía aérea**

La obstrucción de la vía aérea en personas conscientes puede ser incompleta o completa. Si es incompleta, el organismo produce una reacción natural: la tos. De modo que, en este caso, animamos a la víctima a que tosa.

En cuanto a la obstrucción completa, si ésta es en la parte superior de la vía aérea, rodeamos a la víctima con un brazo hasta situarlo en su barriga y le colocamos la cabeza más abajo que el resto del cuerpo. Hecho esto le damos cinco golpes con deslizamiento entre los homóplatos. La intención es solucionar la obstrucción en cada golpe, por eso no se trata de dar los cinco golpes.

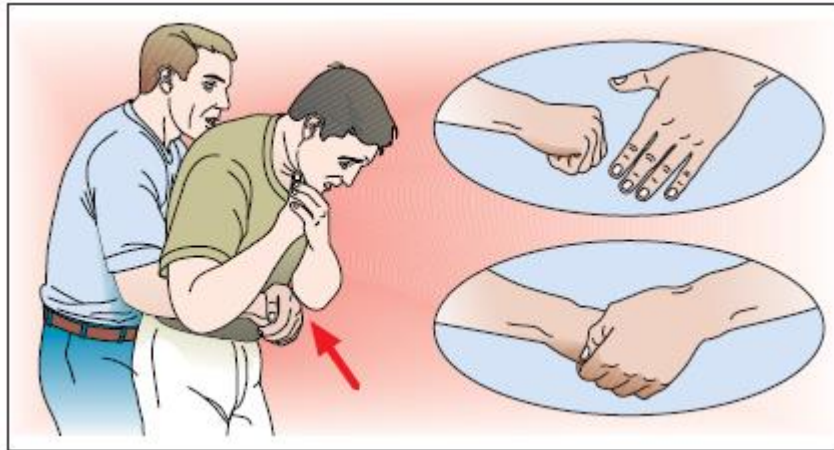


*Maniobra para desobstruir la vía aérea. Lugar donde dar los golpes*<sup>57</sup>

Si esto no funciona pasamos a la maniobra Heimlich en personas conscientes. Esta maniobra consiste en colocarnos detrás de la víctima con una pierna más adelante que la otra, apoyamos a la víctima en nosotros, colocamos el puño en la boca del estómago y, apoyándonos con la otra mano, le damos cinco golpes con deslizamiento hacia arriba.

---

<sup>57</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “*Guía sanitaria a bordo*”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 25.



*Maniobra de Heimlich*<sup>58</sup>

Puede haber cierta modificación de esta maniobra en el caso de que el socorrista sea considerablemente más pequeño que la víctima. En este caso lo sentamos en una silla, tumbado un poco hacia atrás, o bien, al igual que en embarazadas y obesos, los tumbamos en el suelo boca arriba con la cabeza ladeada y les damos cinco golpes con deslizamiento en el mismo punto que el masaje cardíaco. En este último caso, el socorrista se colocará a horcajadas sobre la víctima con las rodillas a la altura de la cintura.

En personas inconscientes se empieza a realizar directamente reanimación cardiopulmonar.

Para lactantes, lo cogemos con un brazo abarcando la cabeza y el otro por debajo de la espalda, le damos la vuelta sobre el brazo que estaba situado en la espalda, colocando sus piernas una a cada lado de nuestro brazo. Ladeamos la cabeza y, con la cabeza más abajo que el resto del cuerpo, le damos cinco golpes con deslizamiento en la zona interescapular. Se mira si tiene algo en la boca, le colocamos la cabeza y lo pasamos al otro brazo. Comprobamos si respira y si ventila, y si sigue sin hacerlo, en decúbito supino con la cabeza ladeada, le damos cinco golpes con deslizamiento en el mismo punto que el masaje cardíaco. Si ventila seguimos con el procedimiento normal de la

---

<sup>58</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. "Guía sanitaria a bordo". Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 26.



RCP y sino seguimos aplicándole la maniobra Heimlich desde el principio: una vez de espaldas y otra en decúbito supino y así sucesivamente.

### **2.2.3.5 Técnicas de primeros auxilios. Tratamiento de heridas**

Una herida es la pérdida de continuidad de la piel producida por un agente traumático. Los principales síntomas de una herida son:

- Dolor.
- Hemorragia.
- Separación de bordes.

Existen diferentes tipos de heridas según la forma:

- Incisa, producida por un corte.
- Contusa, producida por un golpe.
- Desgarro o arrancamiento.
- Punzante.

Las complicaciones más importantes que pueden surgir a la hora de tratar una herida son el riesgo de infección y las lesiones en órganos o tejidos próximos. Las heridas se diferencian según la facilidad que tengan para infectarse en:

- No infectadas: heridas limpias; heridas con bordes nítidos; heridas atendidas antes de seis horas.
- Infectadas: heridas con bordes irregulares; heridas que tardamos en atender más de seis horas; heridas sucias; heridas por asta; mordeduras y picaduras.

Existen determinados factores de gravedad:

- Profundidad.
- Localización: cara, tórax, articulaciones, manos.
- Suciedad u objetos.

- Extensión.
- Signos de infección: calor, rubor, dolor, inflamación.

La actuación de primeros auxilios que deben aplicarse ante una herida persigue:

- Detener la hemorragia.
- Evitar la infección.
- Favorecer la cicatrización.

Como paso previo e imprescindible al tratamiento de cualquier herida, sea del tipo que sea, se deben cumplir las siguientes normas:

- Preparar un lugar, lo más limpio posible, para colocar el material y sentar o tumbar al paciente. Tratar el dolor, si es necesario y administrar gammaglobulina antitetánica
- Preparar el material que se va a utilizar y desinfectar el instrumental (tijeras, pinzas...) por alguno de los siguientes métodos: Inmersión en solución desinfectante, dejándolo actuar dos minutos; Ebullición durante 20 minutos; Flameado (pasar por una llama) y enfriado en alcohol.
- Lavarse las manos con abundante agua y jabón, cepillándose las uñas, y desinfectarlas con un antiséptico (alcohol). Ponerse los guantes estériles de látex.

#### *2.2.3.5.1 Tratamiento de heridas leves*

Aunque las heridas se pueden clasificar de numerosas formas, a nivel práctico interesa diferenciarlas en leves y graves, ya que esto condicionará el tratamiento posterior.

Las heridas leves son los pequeños cortes o erosiones superficiales que no están contaminados o infectados. Si la herida está en una región con pelo, se debe afeitar la zona hasta unos 5 centímetros alrededor de la lesión. A continuación, se quitan los cuerpos extraños si son accesibles y pueden extraerse con.

El siguiente paso es limpiar la herida con agua y jabón, frotando con una gasa (no utilizar algodón), para eliminar los contaminantes. Se debe comenzar por el centro de la lesión e ir progresando en espiral hasta 3 centímetros del borde. Luego, se seca con una gasa (nunca utilizar algodón) y se aplica un antiséptico a chorro (el más corriente y conocido es la povidona iodada, también el mercurocromo). Si la herida es pequeña y los bordes están próximos, con esto sería suficiente.

Se termina taponando la herida con un apósito autoadhesivo estéril. Si se desconoce si el accidentado está correctamente vacunado contra el tétanos, hay que administrar fármacos antitetánicos.

Cuando la herida es larga y profunda, tras estos primeros cuidados hay que aproximar los bordes para favorecer el proceso de cicatrización, pudiendo utilizar los siguientes métodos: Suturas adhesivas; Grapas; o Suturas con hilo. Debe recordarse que no se debe suturar cuando:

- a) Hayan transcurrido más de 6 horas desde que se produjo la herida.
- b) Las heridas sean muy sucias y con pérdidas de sustancia.
- c) Heridas profundas con riesgo de que afecte a tendones, nervios o vasos, y las penetrantes en tórax o abdomen.
- d) Heridas con fracturas abiertas.

#### *2.2.3.5.2 Tratamiento de heridas graves*

La gravedad de una herida viene determinada por la aparición de una de las siguientes características:

- Es extensa y/o profunda.
- Hay presencia de cuerpos extraños.
- Está infectada.
- Si es de tipo contusa o por tracción (mucha superficie machacada y herida de bordes irregulares). Si es punzante o penetrante.

- Si perfora algún órgano interno.
- Si presenta una hemorragia intensa por afectación directa de vasos sanguíneos.
- Si está en regiones como cara, orificios naturales, manos, abdomen, tórax o cráneo.

La pauta de actuación de primeros auxilios ante estas heridas son:

1. Valorar el estado general del accidentado.
2. Prevenir el shock<sup>59</sup> colocando al lesionado en la postura anti-shock y abrigándolo.



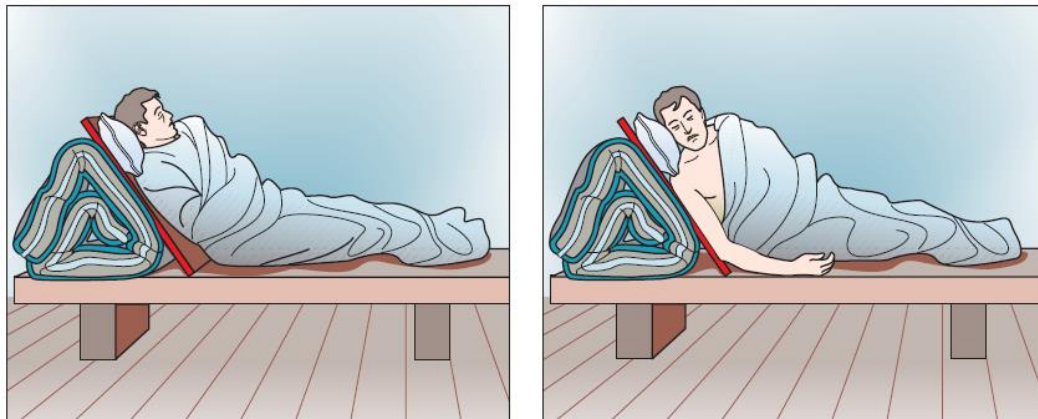
*Postura anti-shock*<sup>60</sup>

3. Controlar la hemorragia.
4. No tocar la herida con los dedos.
5. No extraer los cuerpos extraños, incluido el objeto causante (cuchillo, madera, esquirla metálica, etc.), si están muy enclavados. Si se sacan, conservar el trozo para comprobar si se ha extraído todo el cuerpo ajeno.
6. No aplicar antisépticos ni pomadas.
7. Cubrir la herida con un apósito estéril que no presione.

<sup>59</sup> El shock es consecuencia de la disminución del aporte de sangre a los órganos vitales. Ver apartado "2.2.3.10 Técnicas de primeros auxilios. Lesiones internas, shock" más adelante.

<sup>60</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. "Guía sanitaria a bordo". Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 36.

Si la herida está en el tórax, después de hacer el tratamiento inicial, se coloca al accidentado en posición semi-sentado o reclinado sobre el lado afectado con la cabeza y los hombros levantados, en la posición que encuentre más alivio.



*Posiciones de reposo para un lesionado en el tórax<sup>61</sup>*

Si la herida “respira” (sopla) o si a través de ella sale sangre con burbujas, hay que tapar primero con la mano y después colocar un apósito con varias capas de gasas grasas que cubran completamente la herida, y taparlo con un plástico o papel de aluminio, sujetándolo por tres lados.

---

<sup>61</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “*Guía sanitaria a bordo*”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 138.



*Cómo taponar una herida soplante en el tórax<sup>62</sup>*

Si la herida está en el abdomen, hay que colocar una compresa o paño limpio y un vendaje que no comprima. Si hay salida de asas intestinales, no debe intentarse meterlas otra vez en el abdomen; hay que cubrirlas con compresas empapadas con suero fisiológico o agua hervida dejada enfriar, para que no se sequen. Hay que colocar al enfermo acostado boca arriba y con las piernas flexionadas.

En las heridas por compresión o aplastamiento, la piel está fría y el miembro suele estar hinchado y duro, ya que el aplastamiento produce rotura de capilares. Si el accidente ha sucedido hace menos de una hora, hay que liberar el miembro afectado y solicite consejo médico por radio. Si supera ese tiempo, no hay que hacer nada hasta recibir ayuda médica.

En las heridas por explosión las lesiones se producen por la onda expansiva, con cambio brusco de presiones. Pueden aparecer heridas internas muy graves (lesiones

---

<sup>62</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “*Guía sanitaria a bordo*”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 139.

pulmonares, rotura de bazo, estallido del tímpano, etc.). Se debe ordenar reposo absoluto, no dar nada por la boca y pedir consejo médico por radio.

#### **2.2.3.6 Técnicas de primeros auxilios. Hemorragias**

Una hemorragia es la salida de la sangre por rotura de los vasos (arterias o venas) por los que circula.

Las hemorragias internas se sospecharán si el paciente presenta dolor tras un traumatismo con piel pálida, fría y sudorosa, pulso rápido y débil, respiración rápida, tensión arterial baja, mareo o pérdida de conciencia. El proceso de actuación es el siguiente:

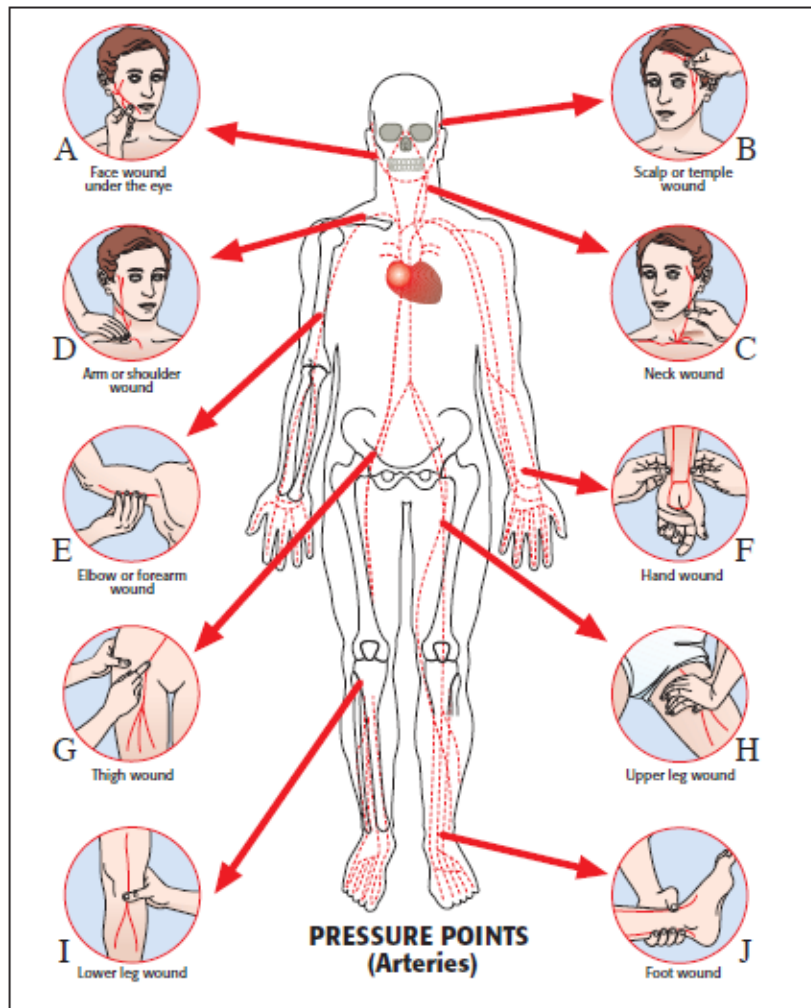
- Debe acostarse al enfermo en posición horizontal, salvo que pierda el conocimiento; en este caso se colocará en la posición lateral de seguridad.
- Abrigar al paciente con una manta.
- No darle nada por vía oral.
- En caso de sangre por la nariz, mantener la cabeza inclinada hacia delante, para comprobar que sigue sangrando. Apretar ambos orificios nasales, cerca del hueso de la nariz, unos 10 minutos. Aplicar un paño frío sobre la nariz y frente. Si la hemorragia no se detiene después de 30 minutos, intentar colocar una gasa estéril, recortada en forma de tira estrecha, en su interior, ayudándose con una pinza de disección para hacer compresión sobre el vaso que sangra.

Ante hemorragias externas, el tratamiento se hará de forma secuencial, siguiendo unos pasos muy precisos. Es importante realizarlo de este modo, puesto que si un método es suficiente para detener la hemorragia no se debe pasar al siguiente.

1. **Presión directa sobre la herida.** Es la forma más eficaz de detener una hemorragia. En caso de una hemorragia intensa se puede utilizar cualquier paño al alcance; si se puede elegir, se cogerán gasas estériles. **Esta presión se debe mantener 10 minutos, haciéndolo directamente sobre el punto sangrante.** Si continúa el

sangrado, añadir más gasas sin retirar las anteriores ni cesar en la compresión. Si la hemorragia se ha producido en una extremidad (brazo o pierna) debe combinarse esta actuación con la elevación del miembro afectado. El taponamiento debe mantenerse hasta que apenas sangre, y se realizará después una cura tal y como se explica en el apartado de las heridas.

2. **Presión sobre la arteria.** Esta técnica es difícil de realizar, pues exige un conocimiento de los puntos por donde pasan las arterias (ver figura más abajo). Presenta la ventaja de que se impide el paso de la sangre a través de la arteria lesionada, pero no a través de otras arterias.



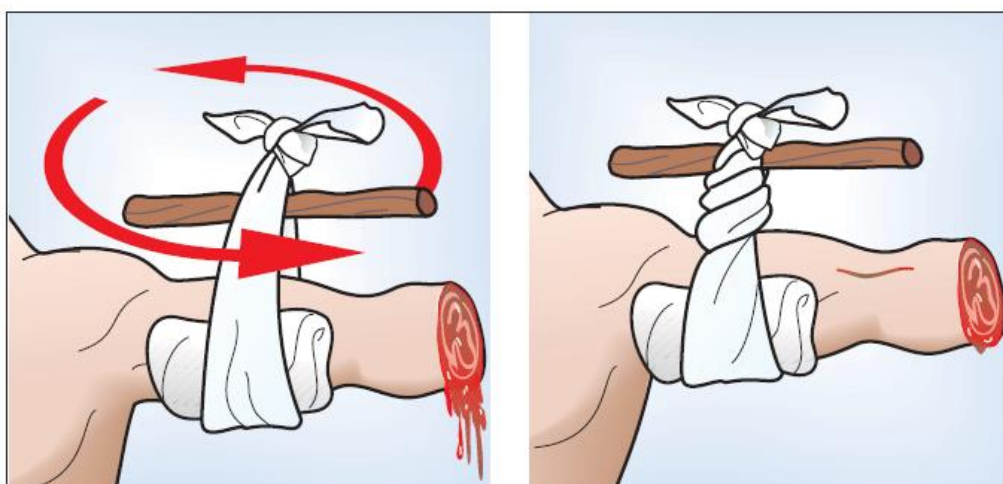
*Puntos de compresión arteriales para cortar una hemorragia*<sup>63</sup>

<sup>63</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. "Guía sanitaria a bordo". Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 147.



3. **Torniquete.** Se recurre a él cuando han fracasado las medidas anteriores y la hemorragia sigue siendo importante, o como primera medida sólo ante hemorragias muy profundas (por ejemplo, la amputación de una extremidad). Tiene el peligro de que impide el paso de sangre a todo el miembro, pudiendo producir gangrena o lesiones de nervios (parálisis) si el torniquete se mantiene más tiempo del que la extremidad puede soportar. El torniquete debe realizarse en las zonas de los miembros donde sólo exista un hueso. Para colocar un torniquete basta con un elemento que apriete circularmente el brazo o el muslo. La “Guía sanitaria a bordo” propone dos formas sencillas de aplicar un torniquete:

- a. *“Con el manguito del tensiómetro: colocar el manguito alrededor de la zona donde se pretende hacer el torniquete y elevar la presión unas décimas por encima de la presión arterial del paciente (al superar la presión de las arterias se interrumpe el paso de sangre).”*
- b. *Con un paño y un palo: si no se dispone del aparato de medir la presión arterial se puede realizar un torniquete como se indica en la figura. Con ello se evita hacer nudos sobre la piel que podrían ser difíciles de deshacer en caso de tener que soltarlos con urgencia.”*<sup>64</sup>



*Modo de colocar un de torniquete con un paño y un palo*<sup>18</sup>

<sup>64 y 18</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “Guía sanitaria a bordo”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg. 148.

### **2.2.3.7 Técnicas de primeros auxilios. Quemaduras**

Ante un accidentado con quemaduras, la primera acción debe ser valorar la importancia de las mismas.

1. **Extensión.** La extensión de las quemaduras modifica la pauta de primeros auxilios a seguir. La “Guía sanitaria a bordo” propone dos métodos para computar el porcentaje corporal afectado por quemaduras. En primer lugar, la llamada «regla de los nueves», que consiste en dividir el cuerpo en regiones que representan múltiplos del 9% del total:

- Cabeza y cuello: 9%.
- Tronco: parte anterior (pecho y abdomen), 9x2 (18%); parte posterior (espalda), 9x2 (18%).
- Brazos (incluida la mano): cada uno 9%.
- Piernas (incluidos el pie y la nalga): cada una 9x2 (18%, 9% por delante y 9% por detrás).
- Genitales y zona perianal: 1%.

Como alternativa más sencilla y a veces más eficaz, también propone un segundo método en el que se considera que la palma de la mano del paciente representa el 1% de su superficie corporal. A partir de esta referencia, se cuentan las “palmas de la mano del paciente” afectadas por las quemaduras.

2. **Profundidad.** Debe considerarse que en una misma lesión suelen coexistir diferentes grados de profundidad. Dependiendo de la profundidad que alcance la lesión, se puede hablar de tres grados de quemaduras:

- 1.er grado: Se afecta sólo la capa superficial. Produce piel enrojecida y dolor, y no deja secuelas.
- 2.º grado: Se afecta la capa profunda. Aparecen ampollas con líquido claro y dolor intenso; suelen dejar cicatriz.

- 3.er grado: Hay destrucción de todas las capas de la piel. Provoca una lesión negruzca que no duele.
3. **Lugar afectado.** Hay zonas de mayor gravedad: cara y cuello, manos y pies, genitales y, en general, todos los pliegues del cuerpo, así como los orificios naturales.
  4. **Edad, estado físico y enfermedades previas.** Los efectos generales como el shock hipovolémico (por gran pérdida de líquido), la infección y las lesiones del sistema respiratorio, representan amenazas para la vida mayores que las que se derivan de los efectos locales.

Tras la valoración se procede a los cuidados inmediatos: valorar la posible afectación de la vía aérea y, en su caso, mantener la ventilación y oxigenación; detener el proceso de la quemadura (apartar al paciente del agente quemante y lavar la quemadura con abundante agua); aliviar el dolor; reponer el líquido perdido (plasma); diagnosticar y tratar cualquier lesión añadida que amenace la vida del enfermo, y proteger contra la contaminación bacteriana.

Si no existen lesiones en vías respiratorias, las quemaduras que es posible tratar en el barco deben cumplir los siguientes criterios generales:

- Quemaduras de 1.er grado con extensión menor del 20% de la superficie corporal.
- Quemaduras de 2.º grado que afecten a menos del 10%.
- Quemaduras de 3.er grado profundas que afecten a menos del 1% de la superficie corporal.

El resto deberían evacuarse a un centro hospitalario para su tratamiento, así como todas las que afecten a las zonas señaladas de mayor gravedad o las de personas con enfermedades crónicas.

El tratamiento de una víctima de quemaduras está indicado de forma muy clara y concisa en la “Guía sanitaria a bordo”:

- *“Desnudar la zona afectada: empapar la ropa con agua limpia o suero y desprenderla con cuidado para no producir desgarros.*
- *Limpieza de la quemadura. Si es posible, la pequeña quemadura debe enfriarse de inmediato con agua fría, sobre todo la producida por una sustancia química (salvo contraindicación). Posteriormente debe curarse como otra herida (ver material necesario). En estos casos no poner nada sobre la quemadura, salvo consejo médico.*

*Las ampollas de la quemadura deben recortarse cuidadosamente sólo si ya se han roto. Hay que retirar cuidadosamente los tejidos muertos o desgarrados presentes en la quemadura, utilizando pinzas y tijeras (CAJÓN 12, Botiquines A, B y C). Todas estas técnicas se realizarán con las medidas de asepsia indicadas en el apartado de heridas (ver apartado correspondiente).*

*Una vez limpia, debe cubrirse con gasas grasas (CAJÓN 14, Botiquines A, B y C) y un vendaje que no comprima, revisándolo posteriormente por si lo hiciera.*

- *Reponer líquidos, ya que el organismo los pierde en gran cantidad por la quemadura. Si el paciente está consciente se le dará a beber suero oral (CAJÓN 13, Botiquines A y B) a pequeños sorbos para evitar el vómito, o, en su defecto, se puede utilizar una mezcla compuesta por un litro de agua mineral (o agua hervida dejada enfriar), 1/2 cucharadita de sal, 1/2 cucharadita de bicarbonato, el zumo de 1-2 limones o naranjas, y 3-4 cucharadas soperas de azúcar. En el caso de que el individuo esté inconsciente y la quemadura sea grave habrá que inyectarle un suero intravenoso, según CONSEJO MÉDICO POR RADIO (Ver Capítulo 6). Es indispensable controlar la cantidad de orina eliminada en las horas siguientes para tener una idea de si la reposición de líquido es suficiente.*
- *Calmar el dolor con un analgésico: Paracetamol (CAJÓN 3, Botiquines A, B y C) o Metamizol (CAJÓN 3, Botiquines A, B, C y BALSAS).*
- *Realizar protección antitetánica, como se indica en el apartado HERIDAS.*

- *Si la quemadura afecta a una articulación y es al menos de 2.º grado, es necesario inmovilizar la zona.*
- *Prevenir la infección. En las quemaduras de 2.º grado y superiores debe administrarse un antibiótico para prevenir la infección. Solicitar CONSEJO MÉDICO POR RADIO.*
- *Curas periódicas. Deben realizarse curas diarias teniendo cuidado al desprender el vendaje para no desgarrar los tejidos que empiezan a cicatrizar. Deben impregnarse los vendajes con suero fisiológico o abundante agua limpia antes de retirarlos y, posteriormente, limpiar la herida para desprender los productos de desecho que va exudando la quemadura, finalizando otra vez con gasas grasas y vendaje.”<sup>65</sup>*

#### **2.2.3.8 Técnicas de primeros auxilios. Golpe de calor**

En un golpe de calor, el accidentado presenta una temperatura corporal superior a 40º C que tiende a aumentar. Se sospecha de golpe de calor si:

- Ha habido exposición prolongada en ambiente caluroso y húmedo.
- El accidentado está desorientado y confuso, pudiendo llegar a perder la conciencia.
- La piel está caliente y seca, aunque algunos pueden continuar sudando. Hay enrojecimiento de piel y mucosas.
- El pulso aparece acelerado.
- El accidentado tiene sensación de sed.

El primer paso para tratar un golpe de calor es llevar al accidentado a un lugar fresco, seco y bien ventilado y quitarle la ropa. Luego, hay que enfriar al paciente inmediatamente duchándole con agua fría (sobre los 20º C aproximadamente) o lavándole con paños de agua fría. La temperatura debe bajar hasta los 37º C,

---

<sup>65</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “*Guía sanitaria a bordo*”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pgs. 152-154.

controlando al accidentado cada 10 minutos. Si la temperatura sube otra vez, se vuelve a enfriarlo.

– Si está consciente, se le da de beber una solución de agua fresca con cloruro sódico + cloruro potásico + glucosa + bicarbonato sódico.

### **2.2.3.9 Técnicas de primeros auxilios. Hipotermia**

En una hipotermia, la temperatura corporal es baja (temperatura rectal inferior a 35º C). Indicios de hipotermia son:

- Se ha permanecido en ambiente frío (hombre al agua, trabajos subacuáticos...).
- La piel está fría y pálida o azulada.
- El accidentado presenta temblor y debilidad, pérdida de coordinación, un nivel de conciencia disminuido o pérdida de conciencia.
- Tiene una respiración y latido cardíaco lentos o imperceptibles.

Ante un caso de hipotermia, la pauta de actuación es:

- Evitar masajes, frotaciones con nieve o exposición al fuego, pero animar a la víctima a que mueva por sí misma la zona afectada.
- Evitar más pérdidas de calor llevando al accidentado un ambiente cálido y sin corrientes de aire.
- Quitar con sumo cuidado todo lo que pueda comprimir la zona afectada (zapatos, guantes, calcetines, etc.) y las ropas frías y mojadas. Debe cambiarse la ropa húmeda por ropa seca. Se le envuelve en una manta, cubriéndole la cabeza. Si esto no fuera suficiente, dos personas abrazadas al accidentado y envueltas también en mantas le den calor. Si está consciente, debe dársele líquidos calientes y azucarados. Prestar atención de no producir quemaduras al dar calor al accidentado.



*Tratamiento de hipotermia con dos personas proporcionando calor al accidentado<sup>66</sup>*

### **2.2.3.10 Técnicas de primeros auxilios. Lesiones internas, shock**

En determinadas ocasiones, un traumatismo sobre el tórax o el abdomen puede lesionar alguno de los órganos que contienen, sin que exteriormente veamos ninguna herida ni hemorragia. Si se disminuye el aporte de sangre a los órganos vitales, el accidentado puede entrar en estado de shock, que puede estar producido por: pérdida importante de líquido (hemorragia, diarreas profusas, vómitos intensos, quemaduras graves...), se le conoce como shock hipovolémico; reacción alérgica severa; fallo del corazón, o shock cardiogénico; infección grave; dolor intenso.

Son indicadores de shock:

- Causa previa: hemorragias severas, dolor...
- Piel pálida y sudor frío.
- Pulso débil y rápido.
- Movimientos respiratorios irregulares.
- Inquietud, ansiedad o sed.
- Confusión mental o inconsciencia.
- Tensión arterial baja.

---

<sup>66</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. "Guía sanitaria a bordo". Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 48.

Si el accidentado presenta estado de shock: si está consciente, tranquilizarlo; abrigarlo; levantarle las piernas unos 40 cm y ponerlo en posición anti- shock; tratar la causa que lo originó.

Las lesiones pueden acompañarse de importantes pérdidas de sangre, que al no exteriorizarse sólo se pueden sospechar, por lo que debe vigilarse la aparición de algún signo de shock: intranquilidad, palidez, mareo, desfallecimiento, sudoración... y sobre todo el aumento de la frecuencia del pulso y la respiración, a la vez que disminuye la tensión arterial. Ante la sospecha de lesión interna o hemorragia interna, deben registrarse a intervalos constantes y muy frecuentes, el pulso y la tensión arterial.

Si la tensión arterial va disminuyendo, a la vez que el pulso se hace cada vez más rápido y débil, probablemente el paciente esté sangrando y precisará atención médica urgente.

Se debe mantener al paciente en reposo absoluto y con una vigilancia cuidadosa. Mientras tanto, mantenga las medidas anti-shock (ver Capítulo 2). Si el paciente está muy inquieto por el intenso dolor, se pueden administrar tranquilizantes.

#### **2.2.3.11 Técnicas de primeros auxilios. Fracturas**

Se denomina fractura a toda rotura de un hueso producida generalmente por traumatismos (golpes, caídas, etc.). Dependiendo de si la piel presenta o no solución de continuidad, se pueden clasificar en: fracturas cerradas, cuando se rompe el hueso pero no hay heridas en la piel; y fracturas abiertas, cuando hay una herida que permite la comunicación entre el hueso y el exterior. Una fractura abierta puede estar o estará infectada, y por eso es más grave y urgente que una cerrada del mismo tipo. En caso de fractura abierta, además hay que cortar la hemorragia.

El accidentado presenta las siguientes características:

- Dolor, que aumenta al presionar en el punto de la lesión.
- Deformidad de la zona, en las fracturas con desplazamiento.



- Hinchazón, calor y enrojecimiento de la zona.
- Incapacidad funcional, imposibilidad o limitación de los movimientos habituales.
- Movimientos anormales, crepitación y chasquido o ruido en el momento de producirse. Ante estos signos no hay que manipular la zona de lesión porque la agravan.
- Hemorragia: en las fracturas cerradas se ve un “cardenal”.
- Shock, provocado por la propia hemorragia o por el dolor.

Si se sospecha de la existencia de una fractura se debe evitar que el lesionado realice cualquier movimiento de esa zona. Habrá que desnudarle para comprobar la existencia de otro tipo de lesiones (heridas, hemorragias, otras fracturas), procurando cortar la ropa con cuidado para no moverle y evitar el consiguiente aumento del dolor.

Una vez examinado hay que calmar el dolor e inmovilizar la zona lesionada teniendo en cuenta que la inmovilización debe comprender las articulaciones anterior y posterior al punto de fractura.

Dentro de la amplitud de fracturas que se pueden sufrir, hay tres tipos que merecen especial atención puesto que actuar mal ante ellas puede agravar muchísimo el estado del accidentado:

- **Fracturas de la columna vertebral.** Graves porque pueden producir una lesión en la médula espinal de consecuencias irreparables, puede originar desde la muerte inmediata hasta la parálisis de miembros. Las fracturas de columna son de difícil diagnóstico en el lugar del accidente. Por ello, se sospecharán por la forma de producirse (caída de una escala, golpe en la espalda, caída desde altura, etc.) y, ante la más mínima probabilidad de lesión en la columna, se debe actuar como si lo fuera. Estas son las directrices de actuación ante posible fractura de columna que da la “Guía sanitaria a bordo”:
  - *“No flexionar nunca al herido.*
  - *No permitir que se sienta o se mueva.*
  - *No transportarle nunca una sola persona.*

- *Movilizar en bloque (ver inmovilizaciones).*
  - *Inmovilizar en plano duro (ver inmovilizaciones).<sup>67</sup>*
- **Fracturas de cráneo.** Posible afectación del cerebro. Los síntomas pueden aparecer tardíamente y variar según la zona afectada:
    - **Bóveda craneal** (simple o con hundimiento). Se puede apreciar una deformidad en la cabeza y los síntomas pueden ir desde la muerte inmediata hasta un ligero dolor de cabeza. Son frecuentes las convulsiones y la pérdida de conocimiento, además de los síntomas locales de cualquier fractura.
    - **Base del cráneo.** Las fracturas de esta zona pueden ir asociadas a las de las primeras vértebras cervicales, por lo que hay que tratar con sumo cuidado a estos accidentados. Los síntomas indicio de esta esta lesión son:
      - Salida de sangre o líquido transparente similar al agua por la nariz y/o los oídos.
      - Hematomas alrededor de los ojos, simulando un antejo o unas gafas de aviador, o detrás de las orejas. Puede ocurrir que aunque no haya fractura de cráneo sí se produzcan lesiones cerebrales por el golpe.

Ante un traumatismo craneal, de nuevo la “Guía sanitaria a bordo” ofrece uinas instrucciones claras y concisas:

- *“Comprobar si existe respiración y latido cardíaco, comenzando inmediatamente la reanimación cardiopulmonar ante su ausencia.*
- *Explorar el estado de conciencia, las pupilas (tamaño y reactividad a la luz), el tipo de respiración y las constantes vitales.*
- *Inmovilizar el cuello con un collarín cervical, si se sospecha lesión asociada.*
- *Mantenerlo en posición lateral de seguridad (ver Capítulo 1 VI ).*
- *No darle ningún tipo de bebida o comida.*

---

<sup>67</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “Guía sanitaria a bordo”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pgs 157-158.

- *Abrigar al herido.*
  - *Solicitar lo antes posible CONSEJO MÉDICO POR RADIO y preparar la evacuación.*
  - *Controlar periódicamente las constantes vitales y el estado de conciencia.”<sup>68</sup>*
- **Fracturas de pelvis y/o cadera.** El herido se quejará de dolor en abdomen, ingle, caderas o riñones. Al presionar sobre los huesos de la cadera, desde delante hacia abajo y adentro, el accidentado debe sentir dolor. En este caso hay que Proceder a su inmovilización. En este tipo de fracturas la hemorragia es abundante, por lo que habrá que prevenir el shock por pérdida de sangre.

#### **2.2.3.12 Técnicas de primeros auxilios. Lesiones de las articulaciones**

Un tipo de lesión en articulaciones es el esguince. Se produce al realizar un movimiento de la articulación más allá de sus límites normales, lo que provoca un estiramiento o desgarro de los ligamentos, aunque continúan en contacto las caras articulares de los huesos. Los síntomas que presentan son: dolor en el sitio de la lesión, que se acentúa con los movimientos; hinchazón de la articulación; y pérdida de fuerza.

A veces es muy difícil diferenciarlo de una fractura, por lo que ante la duda se tratará como si lo fuera. Si no hay fractura, ante un esguince el tratamiento es:

- Inmovilización de la articulación con férula o vendaje.
- Reposo absoluto de la articulación.
- Elevación de la zona lesionada. El brazo en cabestrillo y la pierna horizontal.
- En las primeras 36-48 horas aplicar frío en la zona, en forma de bolsas frías o compresas. Posteriormente, sustituir por calor.
- Calmar el dolor.

---

<sup>68</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. “*Guía sanitaria a bordo*”. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pgs 158-159.

Otra lesión articular es la luxación. Ésta se produce también por una flexión o extensión más allá de los límites normales o por un golpe directo en la articulación, pero, a diferencia del esguince, las superficies articulares quedan separadas y se acompaña de desgarro o rotura de ligamentos. Se manifiesta por: dolor muy intenso; hinchazón; pérdida de fuerza; deformidad de la articulación.

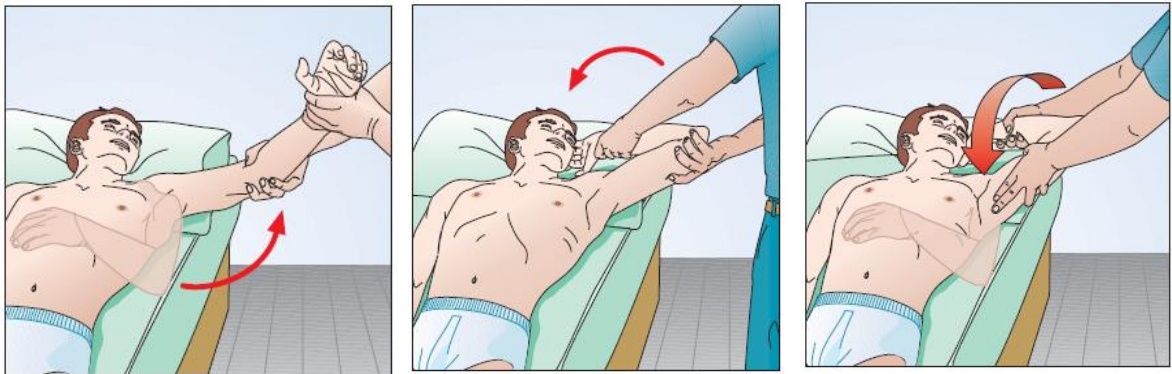
Ante un esguince el procedimiento de actuación es:

1. Cortar la ropa del miembro lesionado con delicadeza.
2. Comprobar pulso en muñeca y tobillo y sensibilidad en los dedos. Sólo si no se comprobaran alguno de los dos, intentar reducir, es decir, intentar colocarlo en su posición normal, o también si el paciente no puede ser atendido por un médico antes de seis horas.
3. Inmovilizar la articulación como si de una fractura se tratara, evitando en lo posible manipularla innecesariamente.
4. Acostar al enfermo, tranquilo y abrigado.
5. Aplicar compresas frías o bolsas frías en la zona afectada.

#### *2.2.3.12.1 Técnicas de reducción de luxaciones: el hombro*

Antes de intentar nada, se debe calmar el dolor y administrar un relajante muscular. El paciente debe estar acostado en una camilla cómoda y sin almohada. Se deben dejar pasar 15 minutos antes de actuar.

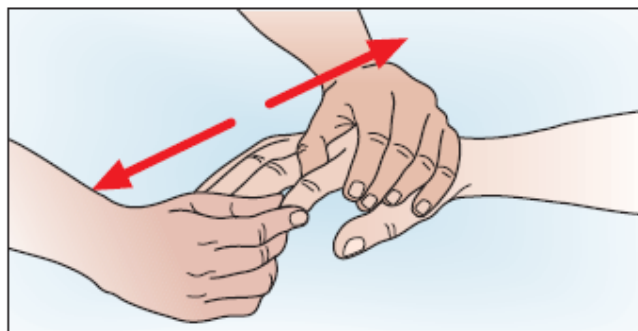
Debe cogerse el brazo afectado y tirar suavemente y despacio del codo, colocando el miembro superior formando un ángulo de 45 grados con el cuerpo. Luego, hay que doblar el codo a unos 90 grados e ir separando paulatinamente el brazo del cuerpo hasta colocar la palma de la mano debajo de la cabeza del accidentado. Después, coger el brazo del accidentado y, tirando suavemente, llevarlo a su posición normal, empujando con los dedos bajo la axila. Si la reducción ha tenido éxito, cederá el dolor y la deformidad. Si en cualquier momento de la maniobra apareciera aumento importante de dolor o pérdida de sensibilidad en el miembro, no seguir intentando la reducción.



*Reducción del hombro luxado.<sup>69</sup>*

#### 2.2.3.12.2 Técnicas de reducción de luxaciones: un dedo de la mano.

Tirar firmemente del dedo durante un minuto, mientras se tracciona del resto de la mano en dirección opuesta. Volver suavemente la articulación a su posición normal. Después inmovilizar y calmar el dolor.



*Reducción de una luxación de dedo<sup>70</sup>*

<sup>69</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. *“Guía sanitaria a bordo”*. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pgs 161-162.

<sup>70</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. *“Guía sanitaria a bordo”*. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 164.

### **2.2.3.13 Técnicas de primeros auxilios. Inmovilizaciones y vendajes**

Los botiquines de los barcos suelen contar con varios medios para realizar una inmovilización.

En primer lugar se encuentran las muy útiles y fáciles de usar férulas hinchables. Son las más recomendables para inmovilizar temporalmente las extremidades, aunque no son adecuadas en lesiones cercanas al hombro o la cadera, pues no inmovilizan adecuadamente estas zonas.

Otro medio muy habitual son las férulas de aluminio maleables para dedos y antebrazo-mano, que deben recortarse y adaptarlas lo mejor posible a la zona lesionada. También se pueden usar partes cercanas del propio cuerpo, como por ejemplo, un dedo con otro.

A falta de otros medios, se pueden usar férulas o entablillados improvisados, contruidos con tablas o planchas almohadilladas. Estas férulas deben ser fuertes y suficientemente largas para englobar las articulaciones anterior y posterior a la lesión. Se fijan con vendas o ataduras. No se colocan nunca a nivel de la fractura, apoyando los nudos sobre la cara externa de la férula.

En todo caso de inmovilización es necesario evitar que el peso de la sábana y/o la ropa de abrigo, apoye directamente sobre la zona lesionada.

Junto a las férulas, para inmovilizar se dispone de los vendajes. Sirven para mantener con seguridad un apósito sobre una herida o para ayudar a inmovilizar una zona. Deben estar bien sujetos, pero no tan apretados que impida la circulación. Es importante vigilar frecuentemente por si fuera necesario aflojar el vendaje. Nunca debe realizarse un vendaje con vendas húmedas.

Si se venda una zona recientemente lesionada, ésta se va a inflamar, produciendo el vendaje compresión. En ese caso, envolver el miembro lesionado con una capa de algodón y luego vendar.

### **2.2.3.14 Técnicas de primeros auxilios. Intoxicación y envenenamientos**

Los tóxicos son sustancias que por mecanismos químicos, no mecánicos, producen los efectos de la intoxicación. Es imposible enumerar todos los tóxicos, ya que algunas sustancias correctamente utilizadas son inofensivas, pero al utilizarlas erróneamente pueden convertirse en tóxicos (por ejemplo, el alcohol).

El diagnóstico es difícil, porque gran cantidad de tóxicos no producen síntomas característicos y otros producen síntomas parecidos a los de otras enfermedades. Por otro lado, estos síntomas dependerán de la cantidad del tóxico ingresado en el organismo. Aún así, sigue siendo importante buscar la pista del posible tóxico que ha causado el accidente.

#### **2.2.3.14.1 Intoxicación por sustancias ingeridas (vía digestiva)**

Varían tanto el tratamiento como los síntomas producidos, en función del tipo de tóxico que se haya ingerido. El siguiente cuadro define brevemente los cuatro grupos de tóxicos (que engloban a gran cantidad de sustancias) que pueden entrar en el organismo por la boca, y los principales síntomas a que pueden dar lugar.

<b>GRUPOS DE SUSTANCIAS TÓXICAS POR VÍA DIGESTIVA</b>
<b>A. SUSTANCIAS CORROSIVAS</b> (ácidos —sulfúrico, clorhídrico...—; álcalis —lejía, amoníaco...—; fenoles, etc.)
<b>SÍNTOMAS:</b> DOLOR QUEMANTE EN BOCA, GARGANTA, ESÓFAGO Y ESTÓMAGO.  • Náuseas y vómitos.  • Zonas destruidas y sangrantes en boca.  Puede existir:  • Pérdida de la voz.

- Dificultad en la deglución y hasta en la respiración.
- Fiebre.
- El individuo presenta una expresión angustiosa.

**B. SUSTANCIAS EXCITANTES** (estricnina, alcanfor y cloruros)

**SÍNTOMAS:**

- Piel seca y caliente.
- Convulsiones, espasmos.
- Sensación de asfixia y dificultad de respiración.
- Pulso rápido.
- Dilatación o contracción de las pupilas.

**C. SUSTANCIAS IRRITANTES** (yodo, fósforo, arsénico, cloruro de zinc, nitrato de potasio, etc.)

**SÍNTOMAS:**

- Náuseas.
- Dolores abdominales de tipo cólico.
- Tanto en vómito como en heces puede aparecer sangre.

**D. SUSTANCIAS DEPRESORAS** (barbitúricos, alcohol, alcaloides —atropina, morfina...— y muchos anestésicos locales)

**SÍNTOMAS:** Suelen comenzar con un efecto estimulante de corta duración y,



posteriormente, aparece todo lo contrario:

- Estupor.
- Disminución de los movimientos respiratorios.
- Relajación muscular.
- Pupilas contraídas o dilatadas.
- Piel húmeda y fría.

*Cuadro "Grupo de sustancias tóxicas por vía digestiva"<sup>71</sup>*

Ante una intoxicación por sustancias ingeridas, el procedimiento de actuación es el siguiente:

1. Una vez convencidos de que existe intoxicación, tratar de identificar el tóxico.
2. Extraer rápidamente la mayor parte del tóxico del estómago provocando el vómito.  
No debe provocarse el vómito en caso de intoxicación por:
  - Sustancias corrosivas (ácidos y álcalis, como la lejía o el amoníaco).
  - Derivados del petróleo (incluidos disolventes y barnices).
  - Sustancias espumantes (como los detergentes).
  - Si el intoxicado está inconsciente o con convulsiones.
  - Si han transcurrido más de 2 horas desde la ingesta del tóxico.
3. Luego, administrar grandes cantidades de absorbente intestinal y posteriormente provocar el vómito, repitiendo la operación cada 10 minutos mientras se tenga la sospecha de que queda tóxico en el estómago. Puede repetirse la administración

---

<sup>71</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. "Guía sanitaria a bordo". Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4. Pg 200.

de absorbente cada 4-6 horas. Prestar atención a que el absorbente “carbón activado” no debe administrarse en caso de intoxicación por corrosivos.

4. Si la intoxicación es leve pueden administrarse pequeñas cantidades de leche para proteger la mucosa del estómago. Pero si la intoxicación fue producida por fósforo, la leche está totalmente contraindicada.

#### *2.2.3.14.2 Intoxicación por sustancias inhaladas (vía aérea)*

Ante una intoxicación por sustancias inhaladas, el procedimiento de actuación es el siguiente:

- Retirar al accidentado de la atmósfera tóxica a un lugar bien ventilado (aireado) y caliente.
- Vigilar por si se produce una parada respiratoria. En este caso, actuar según protocolo RCP.
- Retirar las ropas contaminadas.
- Administrar oxígeno si se lleva a bordo.
- En intoxicaciones por amoníaco, poner cerca de la nariz un pañuelo impregnado en vinagre. Si después de un rato de haber estado aspirando los vapores no hay mejoría, retirar el pañuelo.

#### *2.2.3.14.3 Intoxicación por vía cutánea*

Ante una intoxicación por vía cutánea, el procedimiento para eliminar el tóxico cuanto antes es:

1. Quitar toda la ropa que esté impregnada del tóxico.
2. Lavar enérgicamente. La piel y mucosas se lavan preferentemente con agua simple o con suero fisiológico abundante. En el caso de la piel se puede utilizar el jabón. No deben usarse neutralizantes o antidotos.

3. En la lesión en el ojo por sustancias tóxicas, en especial las corrosivas: se le abre bien (manteniendo los párpados separados) y se lavará continua y abundantemente con gran cantidad de agua. Después, aplicar pomada oftálmica o unas gotas de aceite de oliva limpio y tapar.

#### *2.2.3.14.4 Antídotos específicos*

Si el buque transporta mercancías de las denominadas peligrosas, está obligado a llevar a bordo un botiquín de antídotos para buques que lleven a bordo sustancias peligrosas. Dicho botiquín contiene una relación de antídotos generales, que deberán llevar obligatoriamente a bordo todos los buques que transporten mercancías peligrosas, independientemente de la naturaleza de éstas. Y una serie de antídotos específicos, según la sustancia peligrosa que se transporte.

#### 2.2.4 Recursos propios ante la fatiga mental

Tal como se explicó en el apartado 2.3 de este trabajo, la fatiga es el resultado de un cúmulo de factores que redundan en la pérdida de atención y eficiencia de las personas que suele desembocar en mermas en la seguridad laboral e incluso accidentes.

La Maritime & Coastguard Agency (M&CA) del Reino Unido ha publicado un folleto<sup>72</sup> para que el tripulante pueda identificar la fatiga mental y cómo combatirla.

Para identificar los signos de la fatiga mental, facilita una lista de preguntas que el tripulante puede hacerse a sí mismo:

- ¿Me siento estresado?
- ¿Estoy más irritable de lo habitual?
- ¿Me frustro fácilmente con las tareas?
- ¿Me siento como si nada me importara y no quiero cooperar con los demás?
- ¿Me siento cansado y bostezo todo el rato?
- ¿Doy involuntariamente cabezadas de sueño momentáneas?
- ¿Actúo automáticamente para ahorrarme pensar?
- ¿Tengo dificultades para concentrarme?
- ¿Olvido cada vez con mayor frecuencia las cosas que tengo que hacer?
- ¿Me parece cada vez más difícil hacer más de una tarea a la vez?

La M&CA aporta a continuación una serie de **sencillos consejos para reducir dicha fatiga temporalmente**, en las que el tripulante ya no pueda desempeñar con seguridad sus tareas.

---

<sup>72</sup> Maritime & Coastguard Agency. Seafarer Healthy & Safety Branch. *"Fatigue in seafarers"*. Southampton (UK): Maritime & Coastguard Agency, 2007.

En primer lugar se debe hablar con el oficial o jefe de departamento adecuado para rebajar el nivel de tensión laboral a la que el tripulante se vea sometido, ya sea tomando un descanso o siendo asignado a tareas que generen menor fatiga.

El siguiente paso para reducir la fatiga mental es tomarse una siesta. Breve, de unos 40 minutos, si debe retomarse el trabajo justo tras despertar. O de 2 horas, mucho más recomendable, si se dispone de tiempo entre el despertar y ser requerido en el puesto de trabajo.

Finalmente, indica que tomar algo de beber (preferiblemente agua, evitando cafeína si en menos de 4 horas se prevé un periodo de sueño) o una comida ligera.

Para una resolución a largo plazo, recomienda discutir con el superior un horario de trabajo diferente que permita suficientes horas de sueño. El objetivo es asegurar que el tripulante se encuentre bien descansado antes de empezar sus tareas.

Por otra parte, anima al tripulante a identificar las principales razones causantes de la fatiga con el superior, para acordar las medidas que permitan minimizar su impacto y reducir su fatiga.

## 2.3 EVALUACIÓN DEL NIVEL REAL DE CONOCIMIENTOS MÉDICO-SANITARIOS DE LOS TRIPULANTES NO OFICIALES

### 2.3.1 Métodos de investigación. Paradigma racionalista versus paradigma naturalista

Para determinar el nivel real de conocimientos médico-sanitarios de los tripulantes, hay que recurrir a alguna herramienta de investigación que permita alcanzar a una determinada cantidad de personas representativas del colectivo de tripulantes no oficiales. Luego, dicha herramienta debe determinar qué conocimientos tienen, cuáles tienen pero de forma sesgada o desvirtuada y de cuáles carecen. Finalmente, el cometido final de esta herramienta es proporcionar unos datos ordenables que reflejen fielmente la parte de la realidad observada.

Se puede definir la investigación como *“el proceso de llegar a soluciones fiables para los problemas planteados a través de la obtención, análisis e interpretación planificadas y sistemáticas de los datos”*.<sup>73</sup> Los artículos *“Criterios de Credibilidad en la Investigación Naturalista”*, de Gabon, y *“Criterios de Validez en la Investigación Cualitativa: de la Objetividad a la Solidaridad”*, de Sandín Esteban<sup>74</sup>, aportan unas claras y no muy extensas directrices sobre metodología para elaboración y uso de instrumentos de medición. *“Así como es adecuado seleccionar aquella estadística analítica, cuyos supuestos se acomodan mejor a una serie de datos, es adecuado seleccionar el paradigma cuyos supuestos se acomodan mejor al fenómeno que se está investigando”*.<sup>75</sup>

---

<sup>73</sup> Munarriz, B. *“Técnicas y Métodos en Investigación Cualitativa”*. Conferencias de *“Metodología educativa I. Jornadas de Metodología de Investigación Educativa”*, A Coruña 23-24 de abril de 1991. A Coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacions, 1992. Pg. 102.

<sup>74</sup> Guba, E. G. *Criteria for Assessing the truthworthiness of naturalistic inquiries*. *ERIC/ECTJ Anual Review*, 1981, vol. 29, núm. 2. Pgs. 75-91.

Sandín, M.P. *Criterios de Validez en la Investigación Cualitativa: de la Objetividad a la Solidaridad*. *Revista de Investigación Educativa*, 2000, vol. 18, núm. 1. Pgs. 223-242.

<sup>75</sup> Guba, E. G. (1985). *“Criterios de Credibilidad en la Investigación Naturalista”*, en: Jimeno, J.; Pérez, A. *“La enseñanza: su Teoría y su Práctica”*. Madrid: Editorial Akal, 1985. Pg. 149.

De las diferentes formas de enfrentar la realidad para llevar a cabo una investigación hay dos métodos generales de investigación: el primero, bajo el paradigma racionalista; frente al segundo, bajo el paradigma naturalista.

La diferencia entre ambos se halla en el proceso que se sigue para encontrar soluciones. Las diferencias tienen su base en los supuestos de partida para los investigadores a la hora de realizar la investigación: la forma de percibir la complejidad del mundo real, unida a la naturaleza de los problemas a estudiar es lo que lleva a realizar un tipo de investigación u otro. Ambos paradigmas no compiten entre sí en la investigación, si no que ambos parten de supuestos diferentes y se ajustan más a determinados problemas de estudio. Estos supuestos de partida divergentes son:

- **Naturaleza de la realidad.** Bajo el paradigma naturalista hay múltiples realidades y el estudio de una parte influirá necesariamente en todas las demás.
- **Naturaleza de la relación investigador objeto.** La relación entre el investigador y las personas hace que ambos se influyan. En el paradigma naturalista se potencia esa relación, aunque el investigador mantenga una distancia entre él mismo y el fenómeno estudiado. En el paradigma racionalista el investigador puede mantener una discreta (y separada) distancia de los objetos de investigación
- **Naturaleza de los enunciados legales.** El paradigma racionalista descansa sobre el supuesto de que son posibles las generalizaciones, se mantiene frecuentemente que la investigación no tendría objeto si esto no fuese cierto. Centra su atención sobre las similitudes entre los objetos de investigación (similitudes que son el material sobre el que se hacen las generalizaciones). El paradigma naturalista supone que las generalizaciones no son posibles. Se propone desarrollar conocimiento centrándose en las diferencias entre los objetos, tan frecuentemente, y con tanto interés como en las similitudes.

Según Munarriz (1992), el investigador naturalista se diferencia por determinadas posturas. De entre ellas, se destaca:

- **“Instrumentos de investigación.** *El propio investigador es el instrumento, perdiendo en objetividad pero ganado en flexibilidad.*
- **Diseño.** *Partiendo del supuesto de múltiples realidades y de la interacción entre investigador-investigados que influyen y se modifican mutuamente, insisten en un diseño abierto, no estructurado, que se va desarrollando a medida que evoluciona la investigación.*
- **Escenario.** *Se lleva a cabo la investigación en un contexto natural, en el lugar donde ocurren los hechos.”<sup>76</sup>*

El paradigma naturalista parecer estar cada día más aceptado para los estudios de carácter sociológico, como el de este proyecto. Guba dice de él *“Además, la realidad en este sentido da la apariencia de «vestido acabado»; si uno intenta centrar su atención sobre ciertas porciones de la realidad, el todo se desvanece como si el vestido se hubiera cortado en pedazos. Más aun, mientras los investigadores pueden mantener una postura neutral respecto a los fenómenos físicos o químicos (aunque, incluso esa posibilidad sea puesta en cuestión mediante el principio de incertidumbre de Heisenberg), es imposible actuar así, cuando los objetos de investigación son personas. Realmente no sólo las «personas investigadas» manifiestan reacciones, sino también el investigador. Finalmente, la conducta humana raramente es, si lo es alguna vez, independiente del contexto; de aquí que el conocimiento de la conducta humana, individualmente o en grupos sociales es necesariamente ideográfica, y las diferencias son al menos tan importantes como las similitudes para comprender lo que sucede. En la medida en que las condiciones descritas son así, el paradigma naturalista se convierte en el paradigma a elegir”.*<sup>77</sup>

A pesar de la amplia ventaja que el paradigma naturalista presenta bajo este último párrafo de Guba, tras analizar ambos paradigmas bajo el foco de estudio de este

---

<sup>76</sup> Munarraz, B. *“Técnicas y Métodos en Investigación Cualitativa”*. Conferencias de “Metodología educativa I. Jornadas de Metodología de Investigación Educativa”, A Coruña 23-24 de abril de 1991. A Coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacions, 1992. Pg. 103.

<sup>77</sup> Guba, E. G. (1985). *“Criterios de Credibilidad en la Investigación Naturalista”*, en: Jimeno, J.; Pérez, A. *“La enseñanza: su Teoría y su Práctica”*. Madrid: Editorial Akal, 1985. Pg 150.



proyecto, la valoración empírica de los conocimientos médico-sanitarios reales de los tripulantes no oficiales, hay algunas consideraciones que obligan a descartar el paradigma naturalista por la dificultad y coste que conllevaría desarrollar la investigación bajo sus premisas.

Bajo el punto del investigador como instrumento de investigación, el mismo debería estar a bordo para evaluar a los tripulantes. Esto supondría o bien invertir mucho tiempo a bordo o bien muchos investigadores para la recolección de datos, estando las dos posibilidades fuera del alcance del autor de este proyecto. Bajo el punto del diseño, y una vez determinada la no-presencia a bordo del investigador, no es posible establecer un diseño abierto, que pueda ser influido por la interacción autor-tripulante. Finalmente, por la misma razón, la investigación no se realiza en el entorno natural (el escenario) puesto que el investigador recoge los datos y los analiza lejos del barco y su influencia.

### **2.3.2 Instrumentos de medición. La encuesta como instrumento más adecuado**

En cualquier investigación, los instrumentos de medición son las herramientas que se utilizan para llevar a cabo las observaciones. Se consideran básicamente tres instrumentos de medición: la encuesta (que utiliza cuestionarios), la observación, y la entrevista.

La encuesta es el instrumento más conocido y utilizado cuando se quiere ser preciso y representativo, partiendo directamente de consideraciones individuales para acceder a la conclusión sobre la existencia de regularidades sobre los individuos de la muestras.

*“Una encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a*

*menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos”*.<sup>78</sup>

Las encuestas pueden realizarse para que el sujeto encuestado plasme por sí mismo las respuestas en el papel. Es importante que sólo se proporcione la información indispensable, la mínima para que sean comprendidas las preguntas pues al añadir información superflua o innecesaria, puede llevar al encuestado a proporcionar respuestas no veraces. Además, las encuestas son una de las escasas técnicas de que se dispone para el estudio de las actitudes, valores, motivos y conocimientos. Finalmente, permiten estandarizar los datos para un análisis posterior, obteniendo gran cantidad de datos a un precio bajo y en un período de tiempo corto.

Al diseñar la encuesta y elaborar el cuestionario hay que tomar en cuenta los recursos (tanto humanos como materiales) de los que se disponen, tanto para la recopilación como para la lectura de la información, para así lograr un diseño funcionalmente eficaz.

Por las características de la muestra o población a evaluar, es decir los tripulantes no oficiales, la encuesta aparece como el medio idóneo para medir los datos que a este proyecto interesan. El cuestionario se puede dejar físicamente a bordo para que los tripulantes la rellenen en sus momentos de descanso. O bien se puede realizar en formato digital, dejando una copia en algún equipo de uso común a bordo o accesible desde internet. En el primer caso, un tripulante responsable designado puede enviar por correo electrónico las copias rellenas. En el segundo caso, cada encuesta rellena se finaliza guardando los datos. Es decir, el escenario para la medición

Para realizar un estudio mediante el segundo instrumento de medición, la observación, se debería poner a un equipo que observara a los tripulantes en todo momento para detectar, en su quehacer diario, aquellos momentos en que se pusieran de relieve aspectos relacionados con los conocimientos médico-sanitarios. Cabe decir que dichos momentos son poco frecuentes y resulta inviable poner a un investigador que siga a

---

<sup>78</sup> Wikipedia. *Encuesta* [en línea]. Wikipedia, última edición 25 de enero de 2017 [Consultado el 24 de abril de 2017]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/wiki/Encuesta>>

cada tripulante a bordo de un número determinado de barcos a lo largo de todo el día. Por otra parte, cada barco tiene un número de tripulantes no oficiales lo suficientemente reducido como para que una sola tripulación no sea significativa a nivel estadístico. Un grupo de unas dos docenas de personas es suficientemente pequeño para que haya un sesgo considerable, incluso en cuestiones de edad o procedencia. El único barco que podría considerarse como muestra sería uno de los grandes cruceros en activo a día de hoy, con más de 2000 tripulantes. Pero se descarta el mismo pues en este tipo de barcos hay oficiales dedicados en exclusiva a la formación permanente de los tripulantes. Como este hecho no se da fuera de este tipo de barcos, y estos cruceros representan una porción pequeña del total de la flota mundial, no sería útil hacer llevar a cabo la observación en uno de ellos. Así pues, al considerar necesario obtener datos de un elevado número de tripulantes para así obtener datos medios significativos, la observación de un grupo de muestra reducido queda, pues, descartada.

En cuanto a la entrevista, el tercer instrumento de medición, ésta precisa de equipos entrevistadores cualificados que se citen con la población, en este caso los tripulantes. Para hacer esto habría que coordinar los equipos de entrevistadores con las escalas de los buques. Y, como se ha dicho ya anteriormente, la duración de la estancia en puerto actualmente es muy reducida. Además, conlleva una operativa que suele mantener a las tripulaciones ocupadas todo el tiempo. Y, caso que tengan tiempo libre durante las estancias en puerto, estarán poco predispuestos a invertirlos en asuntos no propios. Así pues, es en las largas travesías, de más de 48 horas, cuando las tripulaciones disponen de más tiempo libre y motivación para atender a los entrevistadores, pero para estos últimos es poco viable encontrarse a bordo en esos largos periodos.

### **2.3.3 Elaboración de la encuesta**

#### **2.3.3.1 Objetivo y población**

En la formulación de la encuesta en primer lugar conviene tener claros los objetivos a alcanzar al analizar un fenómeno concreto. Cuanto más claros sean los objetivos y los

conceptos, más precisas serán las preguntas del cuestionario. Y luego hay que definir la población objeto de estudio.

Para el caso de este proyecto, el objetivo es medir en qué medida retienen los tripulantes los conocimientos médico-sanitarios que reciben en el curso de Formación Básica obligatorio para todos. Y la población es el conjunto de personas que trabajan como tripulantes a bordo de los buques mercantes.

### **2.3.3.2 Variables**

En los estudios estadísticos se busca investigar acerca de una o varias características de la población observada. Para un correcto manejo de la información, estas características deben ser tomadas en cuenta de acuerdo a su tipo. Una variable es una función que asocia a cada elemento de la población la medición de una característica que se desea observar.

De acuerdo a la característica que se desea estudiar, a los valores que toma la variable, se tiene la siguiente clasificación:

**Las variables categóricas** son aquellas cuyos valores son del tipo categórico, es decir, que indican categorías o son etiquetas alfanuméricas o "nombres". A su vez se clasifican en:

**Nominales:** son las variables categóricas que, además de que sus posibles valores son mutuamente excluyentes entre sí, no tienen alguna forma "natural" de ordenación. Por ejemplo, cuando sus posibles valores son: "sí" y "no". A este tipo de variable le corresponde las escalas de medición nominal.

**Ordinales:** son las variables categóricas que tienen algún orden. Por ejemplo, cuando sus posibles valores son: "nunca sucede", "la mitad de las veces" y "siempre sucede". A este tipo de variable le corresponde las escalas de medición ordinal.

**Las variables numéricas** toman valores numéricos. A estas variables le corresponde las escalas de medición de intervalo, y a su vez se clasifican en:

**Discretas:** son las variables que únicamente toman valores enteros o numéricamente fijos. Por ejemplo: las ocasiones en que ocurre un suceso, la cantidad de euros que se gastan en una semana, los barriles de petróleo producidos por un determinado país, los puntos con que cierra diariamente una bolsa de valores, etcétera.

**Continuas:** llamadas también variables de medición, son aquellas que toman cualquier valor numérico, ya sea entero, fraccionario o, incluso, irracional. Este tipo de variable se obtiene principalmente, como dice su nombre alterno, a través de mediciones y está sujeto a la precisión de los instrumentos de medición. Por ejemplo: el tiempo en que un corredor tarda en recorrer una cierta distancia (depende de la precisión del cronómetro usado), la estatura de los alumnos de una clase (depende de la precisión del instrumento para medir longitudes), la cantidad exacta que suministra una bomba de combustible (para efectos de regulación y fiscalización, y depende de la precisión del instrumento para medir volúmenes), etcétera.

Para la elaboración de la encuesta de este proyecto se tiene presente que un cuestionario, básicamente, puede contener dos tipos de preguntas: de respuesta abierta o de respuesta cerrada. En las primeras cada entrevistado puede responder lo que quiera, sin necesidad de ceñirse a una opción concreta. Tienen la ventaja de proporcionar una mayor riqueza en las respuestas. Pero, por ello mismo, puede llegar a complicar el proceso de tratamiento y codificación de la información. Para este proyecto no resultan muy indicadas pues aunque el tripulante sepa de forma somera la respuesta a la pregunta, puede sentirse cohibido por no poder escribirlo con claridad. Debe tenerse presente que la población analizada no suele estar habituada a expresarse por escrito, menos aún sobre asuntos médico-sanitarios con su vocabulario específico.

En las preguntas de respuesta cerrada el cuestionario se presenta como una serie de preguntas con opciones de respuesta previamente redactadas, es decir, que el entrevistado no puede añadir nada más. Su principal uso es la realización de análisis exhaustivos sobre un tema. Este es el tipo de preguntas sobre el que se elabora el cuestionario para el tripulante de este proyecto.

En conclusión, para la encuesta de este proyecto se recurre a valorables categóricas nominales a base de preguntas cerradas, pues las respuestas a las preguntas son mutuamente excluyentes: una de ellas es correcta y las otras no. El objetivo es que los encuestados revelen si tienen o no tienen el conocimiento sobre el que se pregunta.

### ***2.3.3.3 Definición de las preguntas***

Para el desarrollo de las preguntas hay una serie de criterios básicos a seguir:

- Uso de preguntas cortas.
- No redactar preguntas en forma negativa.
- Claridad en las preguntas y utilizar un lenguaje sencillo. Prestar especial atención a no mezclar dos preguntas (¿Considera que la calidad del envase y su contenido son buenas?).
- Evitar preguntas sesgadas, aquellas que por su forma de redacción incita a determinada respuesta. La persona que las responde no debe dar su respuesta pensando que eso es lo que quiere escuchar quien realiza la encuesta.
- Evitar la realización de cálculos.
- Proporcionar respuestas que no induzcan a mentir al entrevistado o hacerle sentir incómodo. Uso de preguntas indirectas (¿Tiene algún amigo que...? ¿Se ha sentido tentado a actuar como él?).
- Emplear un orden lógico en las preguntas y que éste no condicione las respuestas. Las preguntas deben ordenarse por grupos procurando no mezclar preguntas sobre temas muy diferentes.
- El cuestionario no debe ser muy largo.

- Excepcionalmente pueden hacerse unas preguntas implícitas en otras si se trata de comprobar la veracidad de ciertas respuestas (preguntas de control) pero en estos casos deben estar muy bien disimuladas.

Por otra parte, una vez planteada una pregunta conviene hacer algunas comprobaciones para asegurarse de que encaja bien en la encuesta a elaborar. Este trabajo, muy parecido al planteado aquí arriba para desarrollar cada pregunta, puede tomarse como una verificación para certificar la idoneidad de la pregunta:

- ¿Es necesaria la pregunta? ¿Será útil?
- ¿Necesita la pregunta ser más concreta, específica? ¿Está dirigida la pregunta en una forma natural? ¿Está en correcto orden psicológico?
- ¿Es el contenido de la pregunta lo suficientemente general y está libre de concreciones y especificidades falsas?
- ¿Se necesitan varias preguntas sobre esta cuestión? Debido a la amplitud del campo sobre el que cuestionar y al citado hecho de que el cuestionario debe ser moderadamente breve para incitar a su conclusión por parte del encuestado, no será posible realizar varias preguntas sobre un mismo punto.
- ¿Darán los informantes la información que se les pide? Este punto, estrechamente vinculado con el anterior punto sobre no usar preguntas que incomoden, requiere prestar especial atención para que, de nuevo, el encuestado no renuncie a terminar la encuesta.
- ¿Es fácil, definida, uniforme y adecuada para la finalidad, la forma de respuesta?

#### **2.3.3.4 Cuestionario**

Teniendo presentes todas las directrices señaladas hasta el momento, en cuanto a temario y diseño del cuestionario, se procede a la redacción de las preguntas del cuestionario a entregar a las tripulaciones.

Dicho cuestionario contará con una sección de encabezado que recabará datos personales del tripulante que permitan clasificar de una manera general pero anónima

al tripulante. La pregunta más relevante de esta sección es la que indica el tiempo transcurrido desde que realizó el curso de Formación Básica.

En esta sección inicial se pide que el tripulante indique:

- Edad y nacionalidad.
- Puesto a bordo.
- Cuánto tiempo hace que realizó el curso de Formación Básica, aproximadamente. Se debe marcar: Menos de un año / Entre 1 y 3 años / Entre 3 y 5 años / Más de 5 años.

A continuación, viene el cuerpo de preguntas para evaluar el nivel de real conocimientos médico-sanitarios de los tripulantes. Todas las preguntas tendrán el formato de pregunta cerrada en la que el encuestado debe elegir una respuesta de las 3 o 4 propuestas, siendo correcta solamente una de ellas.

El contenido de las preguntas se elabora siguiendo a la información recopilada en este Proyecto: conforme lo estipulado en el convenio STCW78 y los Reales Decretos de España, que se ciñen a dicho convenio.

En algunas de las preguntas del cuestionario se dan como opción respuestas erróneas obtenidas de la sabiduría popular típica del tripulante español embarcado. Un ejemplo de ellas es el uso de bebidas alcohólicas para entrar en calor, o el uso del alcohol sanitario como desinfectante. El objetivo de este proceder es averiguar si los cursos son un instrumento con suficiente credibilidad para superar a la mencionada sabiduría popular.

Por otra parte, aunque el temario es muy amplio, se ha decidido deliberadamente incluir un mayor número de preguntas sobre reanimación cardio-pulmonar (RCP) por ser esta técnica de primeros auxilios una herramienta muy valiosa y útil para mantener con vida a un tripulante accidentado. El adecuado uso de la RCP puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte para muchos tripulantes, aunque se pueda discutir (fuera del ámbito de este Proyecto) las condiciones físicas en las que el accidentado conserva la vida.



En el Anexo de este Proyecto se encuentra un modelo de dicho cuestionario.

### ***2.3.3.5 Recolección y análisis de los datos***

El tamaño de la población de la encuesta es un factor muy relevante. Cuanto mayor sea, más precisos serán los estimadores obtenidos. Los estimadores se aproximan a los valores reales de la población porque pueden representar fácilmente los distintos subgrupos que existen en la población general. Si la muestra es muy pequeña no es posible generalizar de manera precisa sobre la población general. El tamaño puede decidirse mediante métodos estadísticos donde es importante que el error sea como máximo del  $\pm 5\%$  o, en otras palabras, que del intervalo de confianza o nivel en el que la muestra es representativa sea como mínimo del 95 % (que exista un 95 % de probabilidad de que la muestra y la población sean semejantes).

El siguiente paso es realizar el trabajo de campo, esto es, la obtención de los datos. Para ello será preciso distribuir los cuestionarios entre tripulantes y recogerlos una vez hayan contestado todas las preguntas. A tal efecto, se recurre a la herramienta de internet Survio (<https://www.survio.com>). Esta web permite a cualquier usuario crear, de forma gratuita, sencillos cuestionarios que los participantes pueden rellenar desde un ordenador o dispositivo móvil y cuyas respuestas quedan almacenadas en una base de datos. Permite, además, generar el cuestionario en diferentes idiomas manteniendo la misma base de datos. Es decir, todas las respuestas son guardadas en la misma base de datos sin importar el idioma. El único punto importante es que el creador de las encuestas mantenga la misma estructura de preguntas y respuestas. Para acceder al cuestionario basta con facilitar a los tripulantes el enlace de la encuesta.

El cuestionario de Survio se distribuirá a través de contactos personales con tripulantes. Se espera alcanzar bastantes barcos españoles y algunos menos extranjeros.

Para acceder a la base de datos de Survio, se crea una cuenta gratuita cuyos datos de acceso son:

- **Usuario:** happysan81@gmail.com
- **Contraseña:** ga11and

### III. RESULTADOS

#### 3.1 DATOS OBTENIDOS

En fecha 31 de agosto de 2017, se accede a la web de Survio y se recogen los datos de todas las respuestas facilitadas por los tripulantes.

Al tener una cuenta gratuita, la web muestra todas y cada una de las respuestas recibidas sin facilitar un archivo Excel o similar, por lo que el autor de este Proyecto procede a introducir todos los resultados individuales uno por uno en un Excel propio. Es por ello que, a pesar de la minuciosidad con la que se han picado los datos así como las veces que se ha repasado, pueda haber algún error humano. En el CD de este Proyecto, se incluye el archivo Excel con dichas tablas dinámicas.

En las siguientes páginas figura la tabla de datos de respuestas obtenida. Las 4 primeras columnas contienen la información relativa al tripulante (nacionalidad, edad, puesto y tiempo transcurrido desde que recibió la formación médico-sanitaria).

A continuación, cada pregunta del cuestionario se corresponde a 3 columnas: la primera, cuyo título es un resumen de la temática de la pregunta, indica qué respuesta marcó el tripulante; la segunda, que muestra qué respuesta es la correcta, sólo se rellena en la primera fila; la tercera y última compara la primera columna con la primera fila de la segunda columna (la respuesta correcta) y muestra un “OK” si el tripulante acertó. Como añadido, la casilla correspondiente de la primera columna se pinta de verde si la respuesta es correcta.

Las últimas columnas muestran el número de preguntas acertadas, el porcentaje de aciertos, el número de preguntas no acertadas y el porcentaje de fallos.

Debajo de esta tabla principal, con correspondencia por columnas, se muestra el porcentaje de aciertos de cada pregunta.

Por cuestiones de maquetación del Proyecto, se muestran las preguntas agrupadas de dos en dos por cada página.

### 3.1.1 Tabla de datos

	NACIONALIDAD	EDAD	PUESTO	TIEMPO TRANSCURRIDO
1	ESPAÑA	28	CUBIERTA	1-3
2	ESPAÑA	30	CUBIERTA	0-1
3	ESPAÑA	32	CUBIERTA	3-5
4	ESPAÑA	42	AT.CLIENTE	1-3
5	ESPAÑA	53	CUBIERTA	3-5
6	ESPAÑA	53	CUBIERTA	+5
7	ESPAÑA	38	CUBIERTA	3-5
8	ESPAÑA	32	CUBIERTA	1-3
9	ESPAÑA	63	AT.CLIENTE	+5
10	ESPAÑA	52	CUBIERTA	3-5
11	ESPAÑA	56	MAQUINAS	+5
12	ESPAÑA	29	CUBIERTA	3-5
13	ESPAÑA	31	MAQUINAS	3-5
14	ESPAÑA	35	CUBIERTA	+5
15	ESPAÑA	32	CUBIERTA	+5
16	ESPAÑA	41	CUBIERTA	+5
17	ESPAÑA	28	CUBIERTA	+5
18	ESPAÑA	30	CUBIERTA	3-5
19	ESPAÑA	37	MAQUINAS	+5
20	ESPAÑA	35	CUBIERTA	1-3
21	FILIPINAS	36	CUBIERTA	+5
22	TURQUÍA	41	CUBIERTA	3-5
23	TURQUÍA	44	CUBIERTA	3-5
24	TURQUÍA	23	CUBIERTA	1-3
25	TURQUÍA	31	CUBIERTA	3-5
26	TURQUÍA	38	CUBIERTA	3-5
27	TURQUÍA	29	CUBIERTA	1-3
28	TURQUÍA	31	MAQUINAS	3-5
29	TURQUÍA	28	MAQUINAS	3-5
30	TURQUÍA	37	MAQUINAS	1-3
31	TURQUÍA	29	MAQUINAS	3-5
32	HONDURAS	39	AT.CLIENTE	1-3
33	ESPAÑA	29	CUBIERTA	+5
34	BOLIVIA	49	CUBIERTA	3-5

	P1. TEMP.CORP	P1. CORR	OK	P2. TRAT.HER	P2. CORR	OK
1	1	2		2	2	OK
2	2		OK	2		OK
3	4			2		OK
4	2		OK	2		OK
5	1			2		OK
6	4			2		OK
7	2		OK	2		OK
8	1			2		OK
9	3			2		OK
10	1			2		OK
11	3			2		OK
12	2		OK	2		OK
13	3			2		OK
14	2		OK	2		OK
15	2		OK	2		OK
16	1			2		OK
17	2		OK	2		OK
18	2		OK	2		OK
19	1			2		OK
20	2		OK	2		OK
21	1			2		OK
22	2		OK	2		OK
23	3			2		OK
24	1			2		OK
25	2		OK	2		OK
26	2		OK	2		OK
27	2		OK	2		OK
28	2		OK	2		OK
29	1			2		OK
30	2		OK	2		OK
31	3			2		OK
32	2		OK	2		OK
33	42			2		OK
34	1			2		OK

47,1%		100,0%	
-------	--	--------	--

	P3. No. COMPR-INSUF	P3. CORR	OK	P4. LUGAR COMPR.	P4. CORR	OK
1	3	1		1	3	
2	1		OK	1		
3	1		OK	1		
4	1		OK	1		
5	1		OK	1		
6	3			1		
7	1		OK	3		OK
8	1		OK	3		OK
9	1		OK	1		
10	3			3		OK
11	3			3		OK
12	3			1		
13	1		OK	1		
14	4			1		
15	3			1		
16	3			1		
17	1		OK	3		OK
18	3			1		
19	1		OK	3		OK
20	1		OK	3		OK
21	3			3		OK
22	1		OK	1		
23	3			3		OK
24	1		OK	3		OK
25	2			3		OK
26	3			1		
27	1		OK	3		OK
28	1		OK	3		OK
29	2			1		
30	1		OK	1		
31	1		OK	3		OK
32	1		OK	1		
33	3			1		
34	4			3		OK

52,9%		44,1%	
-------	--	-------	--

	P.5 No. COMPR	P5. CORR	OK	P6. SIGNO HEMORRAGIA	P6. CORR	OK
1	1	3		1	1	OK
2	3		OK	2		
3	1			1		OK
4	2			1		OK
5	2			1		OK
6	1			1		OK
7	3		OK	1		OK
8	2			2		
9	3		OK	3		
10	1			1		OK
11	1			1		OK
12	1			1		OK
13	2			1		OK
14	2			2		
15	1			1		OK
16	2			1		OK
17	3		OK	1		OK
18	1			1		OK
19	3		OK	3		
20	2			3		
21	4			1		OK
22	2			3		
23	2			1		OK
24	3		OK	3		
25	3		OK	1		OK
26	2			1		OK
27	3		OK	1		OK
28	3		OK	3		
29	3		OK	1		OK
30	3		OK	2		
31	3		OK	1		OK
32	2			1		OK
33	2			1		OK
34	1			1		OK

35,3%		70,6%	
-------	--	-------	--

	P7. HERIDA CUELLO	P7. CORR	OK	P8. MUSCULO RESPIR	P8. CORR	OK
1	1	1	OK	1	3	
2	2			3		OK
3	1		OK	1		
4	2			3		OK
5	1		OK	3		OK
6	3			3		OK
7	2			3		OK
8	2			3		OK
9	1		OK	3		OK
10	2			3		OK
11	3			3		OK
12	1		OK	3		OK
13	2			1		
14	1		OK	3		OK
15	1		OK	3		OK
16	2			3		OK
17	3			3		OK
18	2			3		OK
19	1		OK	3		OK
20	3			1		
21	2			3		OK
22	2			3		OK
23	2			3		OK
24	2			1		
25	2			3		OK
26	1		OK	3		OK
27	2			3		OK
28	2			3		OK
29	2			3		OK
30	3			1		
31	1		OK	1		
32	1		OK	3		OK
33	1		OK	3		OK
34	1		OK	2		

38,2%		76,5%	
-------	--	-------	--



	P9. PARAR RCP	P9. CORR	OK	P10. APLICAR VENDAJE	P10. CORR	OK
1	1	2		3	1	
2	2		OK	1		OK
3	4			3		
4	2		OK	1		OK
5	2		OK	1		OK
6	2		OK	2		
7	2		OK	1		OK
8	4			1		OK
9	2		OK	1		OK
10	1			2		
11	1			1		OK
12	2		OK	1		OK
13	2		OK	1		OK
14	1			1		OK
15	3			2		
16	2		OK	1		OK
17	2		OK	1		OK
18	2		OK	3		
19	2		OK	1		OK
20	2		OK	1		OK
21	2		OK	1		OK
22	1			2		
23	1			1		OK
24	1			3		
25	2		OK	1		OK
26	2		OK	1		OK
27	2		OK	1		OK
28	1			3		
29	1			1		OK
30	2		OK	1		OK
31	2		OK	1		OK
32	2		OK	1		OK
33	4			1		OK
34	2		OK	1		OK

61,8%		73,5%	
-------	--	-------	--

	P11. HER.PUNZANTE	P11. CORR	OK	P12. EVALUACION	P12. CORR	OK
1	2	2	OK	4	4	OK
2	2		OK	4		OK
3	2		OK	4		OK
4	2		OK	2		
5	2		OK	4		OK
6	2		OK	4		OK
7	2		OK	1		
8	2		OK	4		OK
9	2		OK	1		
10	2		OK	1		
11	2		OK	4		OK
12	2		OK	4		OK
13	2		OK	4		OK
14	2		OK	4		OK
15	2		OK	2		
16	2		OK	4		OK
17	2		OK	4		OK
18	2		OK	4		OK
19	2		OK	4		OK
20	2		OK	4		OK
21	2		OK	2		
22	2		OK	2		
23	2		OK	4		OK
24	2		OK	1		
25	2		OK	1		
26	2		OK	2		
27	2		OK	3		
28	2		OK	3		
29	2		OK	1		
30	2		OK	4		OK
31	2		OK	2		
32	2		OK	1		
33	2		OK	4		OK
34	2		OK	4		OK

100,0%		55,9%	
--------	--	-------	--

	P13. AIRE PULMONES	P13. CORR	OK	P14. DAÑO OJOS	P14. CORR	OK
1	2	2	OK	3	3	OK
2	2		OK	3		OK
3	2		OK	3		OK
4	2		OK	3		OK
5	2		OK	3		OK
6	2		OK	3		OK
7	2		OK	3		OK
8	2		OK	3		OK
9	2		OK	3		OK
10	1			3		OK
11	2		OK	3		OK
12	2		OK	3		OK
13	1			3		OK
14	1			3		OK
15	1			3		OK
16	2		OK	3		OK
17	2		OK	3		OK
18	2		OK	3		OK
19	2		OK	3		OK
20	2		OK	3		OK
21	1			3		OK
22	1			2		
23	2		OK	3		OK
24	2		OK	3		OK
25	2		OK	3		OK
26	1			3		OK
27	3			3		OK
28	1			3		OK
29	1			3		OK
30	1			3		OK
31	1			3		OK
32	2		OK	3		OK
33	2		OK	3		OK
34	2		OK	2		

64,7%		94,1%		
-------	--	-------	--	--

	P15. DESINFECTANTE	P15. CORR	OK	P16. LIBRO PRIM.AUX	P16. CORR	OK
1	1	1	OK	2	2	OK
2	3			2		OK
3	3			2		OK
4	2			1		
5	3			2		OK
6	3			2		OK
7	3			2		OK
8	3			1		
9	3			2		OK
10	2			3		
11	1		OK	2		OK
12	1		OK	2		OK
13	1		OK	3		
14	1		OK	2		OK
15	1		OK	2		OK
16	1		OK	2		OK
17	1		OK	2		OK
18	3			2		OK
19	1		OK	3		
20	1		OK	2		OK
21	1		OK	3		
22	2			3		
23	3			2		OK
24	3			3		
25	3			3		
26	1		OK	2		OK
27	2			2		OK
28	3			1		
29	1		OK	2		OK
30	2			3		
31	3			3		
32	3			2		OK
33	3			3		
34	1		OK	3		

41,2%		58,8%	
-------	--	-------	--

	P17. FRIO	P17. CORR	OK	P18. GOLPE CALOR	P18. CORR	OK
1	3	3	OK	3	1	
2	3		OK	2		
3	3		OK	1		OK
4	3		OK	1		OK
5	3		OK	2		
6	3		OK	2		
7	3		OK	1		OK
8	3		OK	3		
9	3		OK	2		
10	3		OK	1		OK
11	3		OK	1		OK
12	3		OK	2		
13	3		OK	2		
14	3		OK	1		OK
15	3		OK	1		OK
16	3		OK	3		
17	3		OK	1		OK
18	3		OK	1		OK
19	3		OK	1		OK
20	3		OK	1		OK
21	3		OK	1		OK
22	3		OK	2		
23	3		OK	2		
24	3		OK	2		
25	3		OK	3		
26	3		OK	2		
27	3		OK	2		
28	1			2		
29	3		OK	1		OK
30	3		OK	1		OK
31	3		OK	2		
32	3		OK	1		OK
33	3		OK	1		OK
34	3		OK	1		OK

97,1%		50,0%
-------	--	-------

	ACIERTOS	% ACIERTOS	FALLOS	% FALLOS
1	10	55,6%	8	44,4%
2	13	72,2%	5	27,8%
3	11	61,1%	7	38,9%
4	12	66,7%	6	33,3%
5	13	72,2%	5	27,8%
6	10	55,6%	8	44,4%
7	15	83,3%	3	16,7%
8	10	55,6%	8	44,4%
9	12	66,7%	6	33,3%
10	8	44,4%	10	55,6%
11	13	72,2%	5	27,8%
12	14	77,8%	4	22,2%
13	10	55,6%	8	44,4%
14	12	66,7%	6	33,3%
15	11	61,1%	7	38,9%
16	12	66,7%	6	33,3%
17	17	94,4%	1	5,6%
18	12	66,7%	6	33,3%
19	15	83,3%	3	16,7%
20	14	77,8%	4	22,2%
21	11	61,1%	7	38,9%
22	6	33,3%	12	66,7%
23	11	61,1%	7	38,9%
24	8	44,4%	10	55,6%
25	12	66,7%	6	33,3%
26	12	66,7%	6	33,3%
27	13	72,2%	5	27,8%
28	8	44,4%	10	55,6%
29	11	61,1%	7	38,9%
30	11	61,1%	7	38,9%
31	11	61,1%	7	38,9%
32	14	77,8%	4	22,2%
33	11	61,1%	7	38,9%
34	12	66,7%	6	33,3%

Mediana	11,62	66,7%	6,38	33,3%
---------	-------	-------	------	-------

## IV. DISCUSIÓN

### 4.1 VALORACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

Las expectativas de participación, basadas en trabajos similares de la FNB de los últimos años (González Colás, A. *“La importancia del ocio en la marina mercante: su relación con el alcoholismo, la drogadicción, y el suicidio a bordo”*, 2011; y Méndez Espinar, F.X. *“Influencia de las redes sociales en el marino mercante”*, 2015) se han cumplido de forma aceptable<sup>79</sup>.

Desde su apertura al público y distribución el 10 de julio de 2017 hasta el 31 de agosto de 2017 se han recogido 34 encuestas.

Por nacionalidad, hay 21 participaciones de tripulantes españoles (61,75%), 10 de turcos (29,40%), 1 de Filipinas (0,03%), 1 de Bolivia (0,03%) y 1 de Honduras (0,03%). Resaltan las 11 encuestas de nacionalidades cuya lengua no es el español. Habría que valorar realizar las encuestas en la lengua materna del tripulante y no en inglés, pues es posible que muchas preguntas hayan sido contestadas al azar al desconocer el significado de muchas palabras más o menos técnicas.

En cuanto a su edad, se pueden agrupar en tres grandes grupos: hay 8 participantes menores de 30 años (23,5%); 20 participantes de entre 30 y 45 años (59,0%); y 6 participantes mayores de 45 años (17,5%). Este último grupo se esperaba que fuera más reducido por su menor uso de nuevas tecnologías. Por su parte, el grupo más joven tiene menor presencia, lo que puede indicar un cierto envejecimiento de las tripulaciones encuestadas. La distribución de aciertos-fallos en los 3 grupos es bastante homogénea, lo que indica que todos los grupos valoran este tipo de conocimientos ya desde el primer día.

En cuanto al tiempo transcurrido desde que se finalizó el curso de “Formación Básica en Seguridad”: 1 persona lo hizo hace menos de un año (0,03%); 8 lo realizaron hace entre 1 y 3 años (23,5%); 15 lo realizaron hace entre 3 y 5 años (44,12%); y 10 lo

---

<sup>79</sup> Aunque el autor de este Proyecto guardaba la (vana) esperanza de que sus contactos insistieran algo más a sus tripulaciones para obtener muchas más participaciones.

realizaron hace más de 5 años (29,42%). De nuevo, la distribución de aciertos-fallos en los 4 grupos es bastante homogénea, lo que indica que los conocimientos médico-sanitarios del tripulante persisten con firmeza en el tiempo y no se van perdiendo con el paso de los años.



## 4.2 VALORACIÓN DE LAS RESPUESTAS

En este apartado se analizan el grado de acierto de los tripulantes para cada una de las preguntas del cuestionario. Para cada una de las preguntas, se aportan posibles explicaciones al grado de acierto y fallo de los tripulantes. Como añadido, también se aportan posibles mejoras para futuros casos pues algunas desviaciones pueden deberse a la propia pregunta.

Las respuestas a las preguntas pueden ser **C) Correctas**; o F) Falsas.

- **Pregunta 1.** *¿Cuál es la temperatura normal de un adulto?*

F) 35.5°C – 36,5°C.

**C) 36°C – 37°C.**

F) 36.5°C – 37.5°C.

F) 35°C – 37°C.

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 10 personas eligieron la primera respuesta (29,42%); 16 personas acertaron con la segunda respuesta (47,06%); 5 personas eligieron la tercera respuesta (14,70%); y 3 personas eligieron la cuarta (9%).

Casi la mitad de participantes acertaron el rango correcto de temperatura normal, que es un indicador de que algo no funciona bien en el cuerpo y que puede tener incluso consecuencias graves.

Por otra parte, el rango de temperaturas a elegir podía inducir a confusión si el participante leía con demasiada rapidez y no se fijaba con detalle en los rangos marcados. Como posible solución quedaría en mostrar unos rangos un poco más dispares.

- **Pregunta 2.** *El objetivo principal del tratamiento de heridas es:*

F) Evitar que se agrande la herida.

**C) Detener la hemorragia, favorecer a la cicatrización y evitar infecciones.**

*F) Regenerar tejido y células muertas.*

*F) Evitar en lo posible cicatrices.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es aplastante: los 34 participantes personas acertaron con la segunda respuesta (100%).

Todos los tripulantes encuestados saben cuáles son los objetivos a tener en cuenta al hora de practicar una cura a una herida: no se trata tan solo de cerrarla, también hay que evitar infecciones y tratar, en lo posible, que cicatrice rápidamente.

- **Pregunta 3.** *En la reanimación cardiopulmonar, cuando la hace una persona sola, ¿cuál es el número de compresiones e insuflaciones?*

**C) 30 compresiones más 2 insuflaciones**

*F) 30 compresiones más 1 insuflación*

*F) 15 compresiones más 2 insuflaciones*

*F) 15 compresiones más 3 insuflaciones*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 18 personas acertaron al elegir la primera respuesta (52,94%); 2 personas se quedaron con la segunda respuesta (5,88%); 12 personas eligieron la tercera respuesta (35,29%); y 2 personas eligieron la cuarta (5,88%).

De nuevo, sobre la mitad de participantes acertaron la respuesta. Debe tenerse en cuenta que este tipo de conocimientos de “memoria numérica” (recordar el número de acciones a realizar), es bastante frecuente de olvidar

- **Pregunta 4.** *La localización del sitio para las compresiones torácicas en la reanimación cardio-pulmonar es:*

*F) Dos dedos por debajo del esternón.*

*F) Dos dedos por encima del ombligo.*

***C) En el centro del tórax, más o menos a la altura de los pezones.***

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 19 personas eligieron la primera respuesta (55,88%); nadie eligió la segunda respuesta; y 15 personas acertaron con la tercera respuesta (44,12%).

De nuevo, sobre la mitad de los participantes acertaron la respuesta. En este punto es preocupante darse cuenta que una RCP se realiza en la caja torácica. Si no se hace sobre esa región, y se hace en la zona abdominal, como refleja la primera respuesta (errónea), todo el esfuerzo servirá de nada.

Por otra parte, esta técnica de primeros auxilios sale frecuentemente en películas y series de televisión, por lo que la gente está acostumbrada a verla. Pudiera ser que los tripulantes tuvieran claro dónde realizar el masaje pero no supieran elegir la respuesta correcta por no leer o entender bien el vocabulario expuesto.

- **Pregunta 5.** *El ritmo de compresiones de la reanimación cardio-pulmonar en el adulto es de:*

*F) 40 compresiones por minuto.*

*F) 60 compresiones por minuto.*

***C) 100 compresiones por minuto.***

*F) 200 compresiones por minuto.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 9 personas eligieron la primera respuesta (26,47%); 12 personas se quedaron con la segunda respuesta (35,29%); 12 personas acertaron al elegir la tercera respuesta (35,29%); y 1 persona eligió la cuarta (2,94%).

En esta ocasión el porcentaje de aciertos sí que baja notablemente por debajo del 50%. Esta pregunta mide si el tripulante sabe el número de compresiones a realizar por minuto para que la RCP sea efectiva. 100 compresiones por minuto, son

muchas compresiones y el ejercicio resulta agotador. Pero por debajo de las 60 compresiones por minuto todo el trabajo no sirve de nada. Recordar el número de compresiones correcto lleva a realizar una técnica de primeros auxilios que puede salvarle la vida al accidentado. Y en los cursos de RCP siempre se recalca lo agotador que es mantener el ritmo de compresiones por minuto y la necesidad de contar con personas para relevarse en las tareas de masaje e insuflación. Por otra parte, aunque 60 compresiones por minuto están bastante por debajo de las recomendadas 100, no es un número extravagante y puede indicar que los tripulantes tienen una idea cercana a la ideal.

De nuevo, pero, debe tenerse en cuenta que este tipo de conocimientos de “memoria numérica” (recordar el número de acciones a realizar), es bastante frecuente de olvidar o recordar con deficiencias.

- **Pregunta 6.** *¿Qué signos producirá una hemorragia grave?*

**C) Sudoración fría y pegajosa.**

F) Hipertensión.

F) Sensación de muerte inminente.

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 24 personas eligieron acertadamente la primera respuesta (70,59%); 4 eligieron la segunda respuesta (11,76%); y 6 personas escogieron con la tercera respuesta (17,64%).

Aquí, los tripulantes demostraron tener bastante claro en su mayoría reconocer el signo que denota una grave herida interna.

- **Pregunta 7.** *Ante un paciente con una herida en el cuello, ¿qué medida hay que tomar para controlar la hemorragia?*

**C) Compresión directa en la herida.**

*F) Comprimir la arteria carótida.*

*F) Presionar la vena yugular.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 13 personas acertaron al elegir la primera respuesta (38,23%); 16 eligieron la segunda respuesta (47,06%); y 5 personas escogieron la tercera respuesta (14,70%).

Esta pregunta denota un grave desconocimiento del mecanismo principal y ampliamente recomendado para detener el sangrado: la presión sobre el punto sangrante. Además, que identificar en una situación crítica venas o arterias puede resultar imposible para alguien con pocos conocimientos y menor práctica en anatomía.

- **Pregunta 8.** *El músculo respiratorio más importante es:*

*F) Los pulmones.*

*F) Las abdominales.*

**C) El diafragma.**

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 7 personas eligieron la primera respuesta (20,59%); 1 eligió la segunda respuesta (2,94%); y 26 personas acertaron con la tercera respuesta (76,47%).

Aquí la mayoría de participante dio la respuesta correcta. Es altamente probable que las personas que eligieron la primera respuesta (los pulmones) sencillamente no leyeron bien que se pedía un músculo y no un órgano. Para futuras encuestas, habría que valorar resaltar más la palabra músculo.

- **Pregunta 9.** *¿Cuál es la indicación para dejar de hacer masaje de reanimación cardio-pulmonar?*

*F) Cuando se llevan más de 10 minutos.*

**C) Al recuperarse la circulación espontánea.**

*F) Si se nota que se fractura alguna costilla.*

*F) Cuando no hay reacción en las pupilas en los ojos del accidentado.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 9 personas eligieron la primera respuesta (26,47%); 21 personas se quedaron con la segunda respuesta (61,76%); 1 persona eligió la tercera respuesta (2,94%); y 3 personas eligieron la cuarta (8,82%).

En esta ocasión, una mayoría tiene claro el signo que indica cuándo detener la RCP. Por otra parte, una cuarta parte de los tripulantes dejarían de efectuar las técnicas de RCP aún pudiendo salvar al accidentado insistiendo con el masaje e insuflaciones. La primera respuesta también puede indicar que en los cursos de formación se ha informado a los tripulantes que tras varios minutos las funciones cerebrales quedan tan dañadas que el esfuerzo del RCP puede ser en vano.

- **Pregunta 10.** *Un compañero está sangrando y le vas a practicar un vendaje.*

**C) Aplico presión con gasas en el punto sangrante.**

*F) Intento cortar el flujo de sangre a la herida mediante un torniquete.*

*F) En primer lugar limpio la herida con alcohol.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 25 personas eligieron con tino la primera respuesta (73,53%); 4 eligieron la segunda respuesta (11,76%); y 5 personas optaron por la tercera respuesta (14,70%).

En esta pregunta hay que valorar la persistencia de la creencia en la efectividad del torniquete. Si bien es cierto que puede detener una hemorragia el precio a pagar es la pérdida de toda la extremidad del punto de su aplicación hacia abajo. Es una técnica de último recurso sólo para aplicar a la desesperada y está desaconsejada en la mayoría de los casos.

Por su parte, también resalta negativamente el uso del alcohol como desinfectante. Siendo el tema del alcohol un recurso que se lleva a bordo como vestigio de una tradición ya desfasada (se sabe que como desinfectante el alcohol aporta pocos efectivos positivos y bastantes negativos). De nuevo, la sabiduría popular desplaza a las enseñanzas regladas.

- **Pregunta 11.** *En una herida punzante, ¿qué es importante tener en cuenta?*

*F) Al ser heridas pequeñas, sangran menos.*

**C) Pueden parecer pequeñas en superficie pero puede que haya daños en órganos profundos.**

*F) Si sale poca sangre, no habrá daños internos.*

Aquí el 100% de los participantes da con la respuesta acertada, la segunda. Es un buen indicador que se es consciente de la gravedad de este tipo de heridas.

- **Pregunta 12.** *Estamos atendiendo a un tripulante caído en el suelo. ¿Qué es lo primero que se debe comprobar?*

*F) Si tiene o no tiene pulso.*

*F) Si respira o no respira.*

*F) Si hay alguna herida sangrante.*

**C) Si está consciente o inconsciente.**

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 7 personas eligieron la primera respuesta (20,59%); 6 personas se quedaron con la segunda respuesta (17,65%); 2 personas eligieron la tercera respuesta (5,88%); y 19 personas eligieron acertadamente la cuarta (55,88%).

Aquí, de nuevo, sobre la mitad de los encuestados han acertado la respuesta correcta. El comprobar la consciencia del accidentado debería figurar en un claro

esquema mental de actuación en primera instancia ante alguien caído en el suelo. Es posible que fuera necesario reforzar este esquema mental de actuación en los cursos pertinentes ya que perder los valiosos primeros segundos en comprobar cosas de menor relevancia puede significar la diferencia entre reanimar o no al accidentado, con mayores o menores efectos sobre el organismo.

- **Pregunta 13.** *Atendéis a un compañero inconsciente, hay que hacer reanimación cardio-pulmonar. ¿Cómo se consigue que entre aire hasta los pulmones?*

*F) Abriendo la boca del accidentado y apartando su lengua con los dedos.*

**C) Introduciendo en la boca una cánula de guedel del botiquín.**

*F) Al estar inconsciente, no es necesario hacer nada.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 11 personas eligieron la primera respuesta (32,35%); 22 eligió acertadamente la segunda respuesta (64,70%); y 1 persona eligió la tercera respuesta (2,94%).

Una gran parte de los tripulantes conocen la herramienta que tienen a bordo para realizar una RCP eficiente. Por otro lado, una tercera parte de los que no aciertan la respuesta, sí que tiene claro que la vía aérea no debe estar obstruida y quizá con un refuerzo en las lecciones médico-sanitarias fuera suficiente para que les quedara claro cómo dejarla bien abierta al flujo de aire insuflado.

- **Pregunta 14.** *En una salpicadura de un líquido dañino a tus ojos, ¿qué debe hacerse?*

*F) Mantener los párpados fuertemente cerrados hasta aplicar la pomada adecuada.*

*F) Frotarse los ojos para sacar el líquido y que las lágrimas limpien el ojo.*

**C) Aclarar con abundante agua corriente durante un rato largo.**



La distribución de respuestas a esta pregunta es: nadie eligió la primera respuesta (0%); 2 eligieron la segunda respuesta (5,88%); y 32 personas se quedaron acertadamente con la tercera respuesta (94,12%).

Una clara mayoría sabe cómo tratar las heridas por líquidos en los ojos.

- **Pregunta 15.** *De estos desinfectantes de heridas, ¿cuál es el peor con diferencia?*

**C) Alcohol etílico.**

*F) Povidona yodada.*

*F) Mercurio-cromo.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 14 eligieron acertadamente la primera respuesta (41,18%); 5 eligieron la segunda respuesta (14,70%); y 15 personas eligieron la tercera respuesta (44,12%).

En esta ocasión hay una clara dispersión de las respuestas entre dos extremos. A parte que la sabiduría popular da al alcohol un valor desinfectante, el vocablo mercurio-cromo puede resultar desconocido para muchos tripulantes. Quizá al añadir el nombre comercial más conocido de los compuestos de la segunda (Betadine) y tercera (Mercromina) respuestas, se podría obtener una respuesta más significativa.

- **Pregunta 16.** *A bordo es obligatorio llevar un libro de primeros auxilios, que se guarda en:*

*F) La cámara de marinería, accesible para todos.*

**C) La enfermería, en el botiquín.**

*F) Hay dos copias, una en el puente y otra en el control de máquinas.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 3 eligieron la primera respuesta (8,82%); 20 eligieron con acierto la segunda respuesta (58,82%); y 11 personas eligieron la tercera respuesta (32,35%).

Aunque más de la mitad de los tripulantes tiene claro dónde acudir en busca de ayuda ante incidencias médico-sanitarias, hay que resaltar el resto (un 41%) no tiene claro dónde encontrará con seguridad dicha ayuda. Es altamente probable que hayan elegido las respuestas erróneas haciendo una aproximación a los lugares del buque donde se encuentran muchos otros libros técnicos (el puente y el control).

- **Pregunta 17.** *Un tripulante ha caído al agua y se le saca tiritando de frío.*

*F) En primer lugar se le frota y sacude ligeramente para que entre en calor.*

*F) Darle lo primero un trago de vodka, whisky o ron pues son estimulantes naturales para recuperar el calor.*

**C) Lo primero es quitarle la ropa mojada y secarlo.**

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 1 eligió la primera respuesta (8,82%); nadie eligió la segunda respuesta (0%); y 33 personas eligieron con tino la tercera respuesta (97,06%).

Queda claro que el tripulante medio sabe cómo actuar en caso de hipotermia tras una caída al agua.

En esta pregunta interesaba sobre todo ver la persistencia de la creencia tan dañina que dice que las bebidas alcohólicas hacen entrar en calor al cuerpo. Afortunadamente nadie se decantó por esta respuesta. En este aspecto, la sabiduría popular ha sido totalmente derrotada.

- **Pregunta 18.** *Un compañero sufre un golpe de calor y tiene 40°C de temperatura corporal.*

***C) Le enfriamos con una ducha hasta que su temperatura baje rápidamente hasta los 37°C.***

*F) Se le deja en un camarote con aire acondicionado para que su temperatura baje lentamente hasta los 37°C.*

*F) Antes que nada, se le da de beber gran cantidad de agua o refrescos muy fríos.*

La distribución de respuestas a esta pregunta es: 17 eligieron acertadamente la primera respuesta (50%); 13 eligieron la segunda respuesta (38,23%); y 4 personas eligieron la tercera respuesta (11,76%).

Por desgracia, la otra mitad de tripulantes desconocen la importancia de rebajar la temperatura corporal a su temperatura normal lo más rápidamente posible.

En cuanto al nivel general de acierto y error, los datos arrojan una media de 64,54% de aciertos frente a un 35,46% de errores. Por lo que se puede inducir que el tripulante medio posee bastantes conocimientos. Por otra parte, tras el análisis pregunta a pregunta recién presentado, puede debatirse si una mejor redacción y/o elección de las preguntas mejoraría los resultados de los encuestados o si ciertas respuestas erróneas son simplemente ligeras desviaciones fruto de no recordar con total certeza una cifra pero sí tener claro el concepto o espíritu subyacente en las técnicas o conocimientos.

## V. CONCLUSIONES

1. **El uso de las nuevas tecnologías de la comunicación permiten que el alcance de las encuestas se multiplique a la par que se abarata muchísimo su coste.** Con internet en los móviles, que casi todos los tripulantes tienen por su natural necesidad de estar en contacto con los suyos en tierra, la muestra para obtener datos puede llegar a ser amplísima a coste casi nulo.

Dicha muestra ya no depende de la localización geográfica. Lo que sí que influye es la lengua en la que se presenta la encuesta. **Para la temática de este Proyecto es altamente probable que el nivel de inglés del tripulante no llegue para entender completamente las preguntas y respuestas planteadas.**

2. **A pesar del alcance y uso generalizado de las nuevas tecnologías, la participación de tripulantes es escasa.** La encuesta en línea precisa de personas físicas motivadas que impliquen al resto de tripulantes a participar. Compartir el enlace por sistemas de mensajería como WhatsApp era sencillo (ya se buscó un nombre fácil de transcribir), pero a pesar de ello se distribuyó en la cantidad esperada sin alcanzar la cantidad deseada.

3. **La elaboración de encuestas y su aplicación en pruebas de campo precisa de diferentes ensayos de prueba-error para poder eliminar aquellas preguntas que puedan generar confusión en el encuestado.** De las respuestas recogidas hay algunas preguntas que presentan este tipo de problemática que podría evitarse con un mejor redactado cambiando la pregunta por completo.

**Al realizarse las encuestas en línea y sin posibilidad de dejar comentarios, se pierde la posibilidad de obtener *feedback* de los encuestados para poder detectar y mejorar estos casos.**

4. **En general, los tripulantes presentan un nivel aceptable de conocimientos médico-sanitarios.** El tripulante medio conoce la respuesta correcta a más del 65% de las preguntas, Además, hay bastante preguntas en las que elige una respuesta errónea muy cercana a la correcta. Estas cifras están muy por encima del nivel esperado por el autor de este trabajo al inicio del mismo.
  
5. **En el caso particular de la reanimación cardio-pulmonar (RCP), y debido a su relevancia como técnica que puede salvar vidas, el tripulante presenta cierto grado de deficiencia.** Aunque, como se ha mencionado en la anterior conclusión, sí que tiene una vaga idea de cómo se aplica la técnica sin acabar de recordar con precisión todos los aspectos.

Fuera positivo reforzar las nociones de los tripulantes mediante algún vídeo o pequeño curso a bordo, tal como ya hacen algunas navieras.

Por otra parte, con la actual implementación generalizada de equipos de reanimación automáticos y semiautomáticos, con unos costes que los hacen cada día más asequibles, quizá ya no sea necesario este refuerzo mediante cursillos de reciclaje.

6. **El tripulante presenta buenos conocimientos sobre hemorragias y heridas punzantes.** Todos tienen claro que este último tipo de heridas pueden ocasionar daños internos muy graves aunque en la piel la herida sea pequeña. Y saben identificar los signos que las hemorragias internas, típicas en estas heridas, producen en el accidentado.
  
7. A continuación y siguiendo con una temática muy cercana, **sorprende que los tripulantes sepan que para cerrar heridas la mejor técnica es la compresión con gasas estériles pero desconozcan que la técnica es la misma para heridas en el**

**cuello.** La sabiduría popular, que otorga gran relevancia a nombres como “vena yugular” o “arteria carótida”, es posible que tenga mucho que ver con este apartado.

8.  **El tripulante tiene claro que ante una salpicadura en los ojos el mejor remedio es un flujo constante de agua limpia.** Es muy posible que la llamativa presencia en la mayoría de barcos de equipos específicos para realizar estos lavados, junto a grandes carteles sobre cómo usarlos influyan muy positivamente en fijar este conocimiento en el tripulante.
  
9. Es importante que el tripulante conozca las herramientas que tiene a bordo para mejorar sus condiciones de vida a bordo.  **Es un aspecto muy negativo que más de un 40% de tripulantes no sepa dónde encontrar los libros de primeros auxilios.** Aunque una de las tareas semanales de los oficiales en la mayoría de compañías sea reunirse con sus subordinados para ir refrescando este tipo de conocimientos, es una práctica que se da bien poco.
  
10.  **El tripulante sabe cómo tratar casos de hipotermia por caer al agua; pero desconoce cómo combatir la igualmente peligrosa subida excesiva de temperatura corporal.** En las latitudes que ocupa España, los golpes de calor a bordo no son nada raros, y es un riesgo muy grave que puede tener serias consecuencias para la salud e incluso supervivencia del que lo sufre.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Canabal Berlanga, A. et al. "Manual de soporte vital avanzado en trauma". Madrid: Elsevier Masson, 2008.
- De Arquer, I.; Nogareda, C. "NTP 544: Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX". Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000.
- Drake, R.L; Vogl, W.; Mitchell, A.W.M. "Gray Anatomía para estudiantes". 1a Edición. Madrid; S.A Elsevier España, 2006. ISBN: 9788481748321.
- Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (International Transport Workers' Federation, ITF, en inglés). "Guía STCW para la Gente de Mar. Contiene las enmiendas de Manila, 2010". Londres: ITF, 2017. Disponible en <http://www.itfglobal.org> [consultado el 15 de mayo de 2017].
- Guba, E. G. Criteria for Assessing the truthworthiness of naturalistic inquiries. *ERIC/ECTJ Anual Review*, 1981, vol. 29, núm. 2.
- Guba, E. G. (1985). "Criterios de Credibilidad en la Investigacion Naturalista", en: Jimeno, J.; Pérez, A. "La enseñanza: su Teoría y su Práctica". Madrid: Editorial Akal, 1985
- International Maritime Organization (IMO). "International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (International Safety Management (ISM) CODE)". Londres: IMO, 2015.
- International Maritime Organization (IMO). "STCW Code. Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping Code, as amended. Including resolution 2 of the 2010 Conference of Parties to the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978". Londres: IMO, 2011.
- International Seafarers' Welfare and Assistance Network (ISWAN). "Fit On Board". Londres: ISWAN, 2015. Disponible en el Anexo de este Proyecto. Disponible en línea en: <http://www.seafarerstrust.org/programmes/seafarers-health-information-programme/> (consultado el 18 de junio de 2017).
- Maritime & Coastguard Agency. Seafarer Healthy & Safety Branch. "Fatigue in seafarers". Southampton (UK): Maritime & Coastguard Agency, 2007.

- Mayol, C. *“Los Pabellones de Conveniencia en el Siglo XXI. Análisis y conclusiones”*. Trabajo Fin de Carrera Navegación Marítima, UPC-FNB, 2009.
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España. Instituto Social de la Marina. *“Guía sanitaria a bordo”*. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2013. NIPO: 273-13-027-4.
- Munarriz, B. *“Técnicas y Métodos en Investigación Cualitativa”*. Conferencias de “Metodología educativa I. Jornadas de Metodología de Investigación Educativa”, A Coruña 23-24 de abril de 1991. A Coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacions, 1992.
- Norwegian Centre for Maritime Medicine. *“Textbook for Maritime Medicine”*. Oslo: Norwegian Centre for Maritime Medicine, 2014. Capítulo 6: “The Sea as a Working Place”. Disponible en línea en: <http://textbook.ncmm.no>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). Programa de Actividades Sectoriales. *“El impacto en las condiciones de vida y de trabajo de la gente de mar de los cambios en la estructura de la industria naviera”*. Ginebra: OIT, 2001.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). *“Convenio sobre el Trabajo Marítimo, 2006”* (*“Maritime Labor Convention, 2006”*, MLC, en inglés). Ginebra: ILO, 2006.
- Organización Internacional del Trabajo (International Labour Organization, ILO, en inglés). *“C73 Convenio sobre el examen médico de la gente de mar, 1946”*. Seattle (USA): ILO, 1946. Versión de la Seguridad Social (España).
- Peate, i.; Nair, M. *“Anatomía y fisiología para enfermeras”*. 2ª Edición. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, 2012. ISBN: 9786071507624.
- Rodríguez-Martos, R. *“El Buque mercante : un análisis sociológico”*. Barcelona: Edicions UPC, 1996.
- Ruiz, J.; Martín, Mª. C.; García-Penche, R. *“Procedimientos y técnicas de enfermería”*. 2ª Edición. Barcelona: Ed. Rol, 2008. ISBN: 9788485535422.
- Sandín, M.P, Criterios de Validez en la Investigación Cualitativa: de la Objetividad a la Solidaridad. *Revista de Investigación Educativa*, 2000, vol. 18, núm. 1.



- Sebastián, O.; del Hoyo, M.A. *“La Carga Mental de Trabajo”*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, 2002.

## WEBGRAFÍA

- Occupational Safety & Health Administration. *“FAQ. Extended Unusual Work Shifts”*. Washington, DC: United States Department of Labor, 2017. [Consultado el 05 de mayo de 2017]. Disponible en <[https://www.osha.gov/OshDoc/data\\_Hurricane\\_Facts/faq\\_longhours.html](https://www.osha.gov/OshDoc/data_Hurricane_Facts/faq_longhours.html)>.
- Marine Insight. *“The Ultimate Guide to Work Hours & Rest Hours on Ships (Including STCW 2010)”*. India: 2017. [Consultado el 22 de junio de 2017]. Disponible en <<http://www.marineinsight.com/maritime-law/the-ultimate-guide-to-work-hours-rest-hours-on-ships-including-stcw-2010/>>.
- Wikipedia. *Encuesta* [en línea]. Wikipedia, última edición 25 de enero de 2017 [Consultado el 24 de abril de 2017]. Disponible en <<https://es.wikipedia.org/wiki/Encuesta>>

## **VII. ANEXOS**

## VII ANEXO – 7.1 CUESTIONARIO EN ESPAÑOL

C) = CORRECTO

F) = FALSO

**¿Cuál es la temperatura normal de un adulto?**

F) 35.5°C – 36,5°C.

**C) 36°C – 37°C.**

F) 36.5°C – 37.5°C.

F) 35°C – 37°C.

**El objetivo principal del tratamiento de heridas es:**

F) Evitar que se agrande la herida.

**C) Detener la hemorragia, favorecer a la cicatrización y evitar infecciones.**

F) Regenerar tejido y células muertas.

F) Evitar en lo posible cicatrices.

**En la reanimación cardiopulmonar, cuando la hace una persona sola, ¿cuál es el número de compresiones e insuflaciones?**

**C) 30 compresiones más 2 insuflaciones**

F) 30 compresiones más 1 insuflación

F) 15 compresiones más 2 insuflaciones

F) 15 compresiones más 3 insuflaciones

**La localización del sitio para las compresiones torácicas en la reanimación cardiopulmonar es:**

F) Dos dedos por debajo del esternón.

F) Dos dedos por encima del ombligo.

**C) En el centro del tórax, más o menos a la altura de los pezones.**

**El ritmo de compresiones de la reanimación cardio-pulmonar en el adulto es de:**

F) 40 compresiones por minuto.

F) 60 compresiones por minuto.

**C) 100 compresiones por minuto.**

F) 200 compresiones por minuto.

**¿Qué signos producirá una hemorragia grave?**

**C) Sudoración fría y pegajosa.**

F) Hipertensión.

F) Sensación de muerte inminente.

**Ante un paciente con una herida en el cuello, ¿qué medida hay que tomar para controlar la hemorragia?**

**C) Compresión directa en la herida.**

F) Comprimir la arteria carótida.

F) Presionar la vena yugular.

**El músculo respiratorio más importante es:**

- F) Los pulmones.
- F) Las abdominales.
- C) El diafragma.**

**¿Cuál es la indicación para dejar de hacer masaje de reanimación cardio-pulmonar?**

- F) Cuando se llevan más de 10 minutos.
- C) Al recuperarse la circulación espontánea.**
- F) Si se nota que se fractura alguna costilla.
- F) Cuando no hay reacción en las pupilas en los ojos del accidentado.

**Un compañero está sangrando y le vas a practicar un vendaje.**

- C) Aplico presión con gasas en el punto sangrante.**
- F) Intento cortar el flujo de sangre a la herida mediante un torniquete.
- F) En primer lugar limpio la herida con alcohol.

**En una herida punzante, ¿qué es importante tener en cuenta?**

- F) Al ser heridas pequeñas, sangran menos.
- C) Pueden parecer pequeñas en superficie pero puede que haya daños en órganos profundos.**
- F) Si sale poca sangre, no habrá daños internos.

**Estamos atendiendo a un tripulante caído en el suelo. ¿Qué es lo primero que se debe comprobar?**

- F) Si tiene o no tiene pulso.
- F) Si respira o no respira.
- F) Si hay alguna herida sangrante.
- C) Si está consciente o inconsciente.**

**Atendéis a un compañero inconsciente, hay que hacer reanimación cardio-pulmonar. ¿Cómo se consigue que entre aire hasta los pulmones?**

- F) Abriendo la boca del accidentado y apartando su lengua con los dedos.
- C) Introduciendo en la boca una cánula de guedel del botiquín.**
- F) Al estar inconsciente, no es necesario hacer nada.

**En una salpicadura de un líquido dañino a tus ojos, ¿qué debe hacerse?**

- F) Mantener los párpados fuertemente cerrados hasta aplicar la pomada adecuada.
- F) Frotarse los ojos para sacar el líquido y que las lágrimas limpien el ojo.
- C) Aclarar con abundante agua corriente durante un rato largo.**

**De estos desinfectantes de heridas, ¿cuál es el peor con diferencia?**

- C) Alcohol etílico.**
- F) Povidona yodada.
- F) Mercurio-cromo.

**A bordo es obligatorio llevar un libro de primeros auxilios, que se guarda en:**

- F) La cámara de marinería, accesible para todos.
- C) La enfermería, en el botiquín.**
- F) Hay dos copias, una en el puente y otra en el control de máquinas.

**Un tripulante ha caído al agua y se le saca tiritando de frío.**

F) En primer lugar se le frota y sacude ligeramente para que entre en calor.

F) Darle lo primero un trago de vodka, whisky o ron pues son estimulantes naturales para recuperar el calor.

**C) Lo primero es quitarle la ropa mojada y secarlo.**

**Un compañero sufre un golpe de calor y tiene 40°C de temperatura corporal.**

**C) Le enfriamos con una ducha hasta que su temperatura baje rápidamente hasta los 39°C.**

F) Se le deja en un camarote con aire acondicionado para que su temperatura baje lentamente hasta los 39°C.

F) Antes que nada, se le da de beber gran cantidad de agua o refrescos muy fríos.

## VII ANEXO – 7.2 CUESTIONARIO EN INGLÉS

**C) = CORRECTO**

**F) = FALSO**

**Which is normal body temperature for an adult?**

F) 35,5°C – 36,5°C.

**C) 36°C – 37°C.**

F) 36,5°C – 37,5°C.

F) 35°C – 37°C.

**Main objective of injury healing is:**

F) To avoid injury getting bigger.

**C) To stop bleeding, help cicatrization and avoid infection.**

F) To regenerate skin and dead cells.

F) To avoid skin scars as much as possible.

**During cardio-pulmonary resuscitation performed with just one person alone, what is the number of compressions and insufflations?**

**C) 30 compressions plus 2 insufflations.**

F) 30 compressions plus 1 insufflation.

F) 15 compressions plus 2 insufflations.

F) 15 compressions plus 3 insufflations.

**Place of the body to apply compressions during cardio-pulmonary resuscitation is:**

F) Two fingers below breastbone.

F) Two fingers above belly button.

**C) Center of thorax, more or less between nipples.**

**Rhythm of compressions during cardio-pulmonary resuscitation is:**

F) 40 compressions per minute.

F) 60 compressions per minute.

**C) 100 compressions per minute.**

F) 200 compressions per minute.

**Which are the signs of a severe bleeding?**

**C) Cold and sticking sweating.**

F) Hypertension.

F) Feeling like imminent risk of death.

**When someone has an injury on the neck, which measures should be taken to control bleeding?**

**C) Direct compression on the injury.**

F) To compress of the carotid artery.

F) To compress jugular vein.

**The most important breathing muscle is:**

- F) The lungs.
- F) Abdominals (Abs).
- C) Diaphragm.**

**¿Which is the sign to stop doing cardiopulmonary reanimation massage?**

- F) When you have been doing it for more than 10 minutes.
- C) When blood circulation comes back spontaneously.**
- F) When you notice that a rib has been fractured due to cardio-pulmonary massage.
- F) When there is no reaction in the eye pupils.

**A mate is bleeding and you are going to bind him up.**

- C) I press with clean gauzes on the bleeding spot.**
- F) I try to cut blood flow applying tourniquet.
- F) Firstly, I clean the injury with sanitary alcohol.

**In a piercing bound (as the ones caused by a screwdriver, for instance), what is very important to consider?**

- F) As they are small injuries, they bleed less.
- C) They could seem small on the skin, but it is possible that they produced damage in internal organs.**
- F) If there is just a little bit of blood on the skin, there will be no internal damages.

**We are attending a mate who lies on deck. What is the first thing to check?**

- F) If he has blood pulse.
- F) If he breathes, even slightly.
- F) If there is any bleeding injury.
- C) If he is conscious or not.**

**You are attending an unconscious mate and cardio-pulmonary reanimation is necessary. How do you do to insufflate oxygen into his lungs?**

- F) Opening his mouth and removing his tongue with your hands.
- C) Introducing a guedel cannula from first aid cabinet in his mouth.**
- F) As he is unconscious, there is no need to do cardio-pulmonary reanimation.

**A damaging liquid splattered into your eyes, what should you do?**

- F) To keep eyes strongly closed until someone can apply first aid ointment (cream) into them.
- F) To rub your eyes to take out damaging liquid and to produce more tears that will clean the eye.
- C) To wash your eyes with a lot of clean water during a long time.**

**Among these disinfectants, which one is clearly the worst?**

- C) Ethyl alcohol.**
- F) Povidone iodine.
- F) Mercurochrome.

**Every merchant ship has a First Aid Book onboard. Where is it stored?**

F) In crew galley, where everybody can enter to check it.

**C) In the sickbay, inside First Aid Kit.**

F) There are at least two copies: one at the Bridge and the other one at the Engine Control Room.

**A mate has fallen into water and you take him out of the water. He is extremely cold and shivering.**

F) Firstly, you hit his arms and legs softly to warm him and help his blood to circulate again.

F) You give him a shot of vodka, rum or whisky as they are natural heaters.

**C) First thing to do is to take out his wet clothes and to dry him.**

**A crewmember suffers a heatstroke and his body temperature is 40°C.**

**C) We cool him down quickly with a shower until his body temperature is 37°C.**

F) We place him in a cabin with air conditioning to take his body temperature slowly down until 37°C.

F) Firstly, we must give him a lot of cool water or very cold soft drinks.