

LA ETERNA BATALLA ENTRE MORFEO Y NEPTUNO

Federico SUPERVIELLE BERGÉS



Introducción



OS barcos necesitan, por su naturaleza, mantener el mismo nivel de operatividad a lo largo de las veinticuatro horas del día para garantizar la seguridad en la navegación y, en el caso de la Armada, para poder desarrollar nuestras misiones tanto en el período diurno como en el nocturno. Sostener el mismo estado de alerta durante todo el día supone unos horarios de trabajo extraordinarios para las dotaciones de los barcos, que habitualmente resultan en falta de sueño y en un descanso de poca calidad.

Los errores humanos fruto de la fatiga son una de las causas más importantes de accidentes marítimos, entre ellos el conocido desastre del *Exxon Valdez* o algunos de los acaecidos a unidades de la US Navy a lo largo de 2017. Recientemente, los estadounidenses han publicado un extenso informe (1) analizando los cuatro accidentes en cuestión, dos de los cuales tuvieron lugar en período nocturno: alrededor de las 01:30 y las 05:30. Este informe señala que fueron causados por errores humanos, con el cansancio como factor contribuyente esencial.

De forma análoga a lo que ocurre en otros medios de transporte, los accidentes marítimos tienden a ocurrir durante la noche y primeras horas de la mañana (véase figura 1), coincidiendo con las horas de menor alerta de los «conductores».

(1) *United States Fleet Forces Command, Comprehensive Review of Recent Surface Force Incidents*, octubre 2017, Norfolk (VA), Estados Unidos.

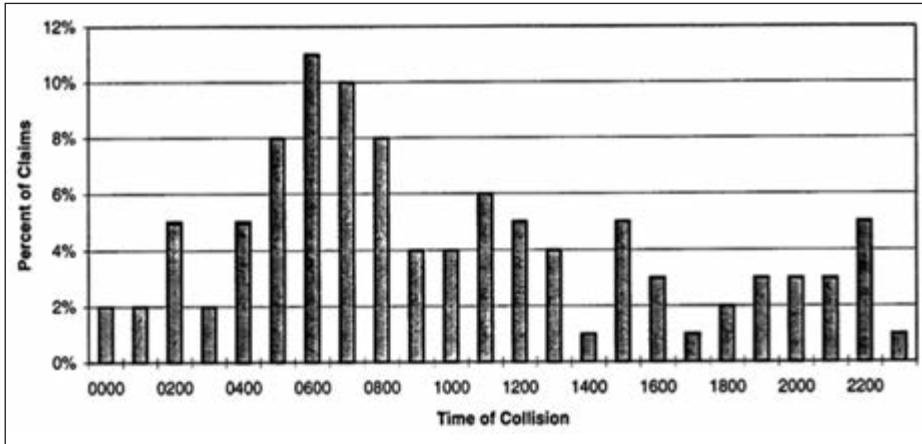


Figura 1. Porcentaje de colisiones marítimas por horas del día.
(Angus & Hessegrave, 1985, p. 4).

Por lo general, los marinos nos enorgullecemos de una actitud positiva ante la adversidad. Esto es especialmente acusado en cuanto a la fatiga generada por dormir poco: «un buen café y a la guardia». Si bien este talante positivo puede ayudarnos a moderar los efectos negativos de la falta de sueño, es un débil remedio ante la magnitud del problema.

Las maldiciones de los dioses

Desde el principio de los tiempos, el hombre ha preferido dormir de noche, mientras que sus períodos de mayor actividad los desarrolla durante el día. Este capricho tiene su explicación científica en nuestro reloj biológico interno, controlado por el núcleo supraquiasmático (NSQ) del hipotálamo. Como curiosidad, la tan apetecible hora de la siesta también está reflejada en los flujos del NSQ. De forma resumida, el reloj biológico se puede dividir en tres partes:

- Una señal de entrada que ajusta la sincronización con el ambiente: principalmente consiste en la luz que percibimos a través de la retina y en la melatonina secretada por la glándula pineal en ausencia de luz.
- Un oscilador interno que mantiene el ritmo: el NSQ.
- Una señal de salida, que transmite la información al resto del organismo.

Además del ciclo vigilia-sueño, otras manifestaciones fisiológicas inducidas por este reloj se dan en los corticosteroides, en los sistemas cardiovascu-

lar, respiratorio, renal y digestivo, en la hormona del crecimiento y en la temperatura corporal. Este conjunto de fenómenos se conoce como ritmo circadiano.

Idóneamente, las actividades, especialmente aquellas que requieren de un particular estado de alerta, se desarrollan en la fase diurna, mientras que el sueño tiene lugar durante el período nocturno.

El reloj interno puede tardar entre dos y seis días en ajustarse a un nuevo régimen de sueño-vigilia, suponiendo que los registros de entrada sean constantes. De no serlo, los ritmos fisiológicos que controla se pueden desajustar, produciendo somnolencia, insomnio y deterioro de las capacidades mentales y motrices.

Quizás los lectores entenderán mejor ahora el título del encabezado: no solo tenemos que dormir, sino que la maldición nos exige hacerlo a unas horas determinadas.

El reloj biológico genera picos de energía durante las horas diurnas y mínimos durante las nocturnas. Los niveles de energía y alerta aumentan durante la mañana, tienen un pequeño descenso a primera hora de la tarde, vuelven a subir para hacer otro máximo por la tarde y disminuyen constantemente durante la noche, alcanzando el mínimo entre las 03:00 y 05:00 horas aproximadamente. Este período se conoce como la zona roja. Una multitud de factores afectan tanto a la duración como a la intensidad de la zona roja, incluyendo los hábitos de sueño y sociales, las comidas, el sueño acumulado y el tiempo transcurrido desde el último descanso.

El sueño se desarrolla en ciclos de unos noventa minutos, divididos en cinco etapas en las que la actividad cerebral varía. Cada fase, especialmente las tres últimas, es necesaria para un tipo de recuperación distinta (física o mental). Cada vez que nos despertamos, el ciclo comienza desde cero, haciendo muy negativas las interrupciones, pues pueden provocar que no se obtenga el tiempo necesario en alguna de las últimas fases.



Morfeo. (Foto. www.wikipedia.org).

El dios del sueño de la mitología griega no es el único que nos dejó una de cal y otra de arena. Neptuno nos ha regalado la profesión más bonita del mundo, pero también ha dejado alguna que otra espina en el tallo de la rosa. Hay una serie de factores implícitos a la profesión marítima que dificultan más, si cabe, la operatividad del marino. Además de los horarios de guardias y trabajos, la separación prolongada de nuestros seres queridos, la exposición a condiciones meteorológicas adversas, el mareo, las grandes cargas de trabajo, el estrés, las vibraciones, el ruido o los problemas de habitabilidad también hacen mella en la capacidades mentales y físicas de los navegantes y, por tanto, en la operatividad y seguridad de los barcos.

Maldiciones combinadas

Los efectos compuestos de la falta de sueño y la desorganización del reloj biológico pueden tener consecuencias desastrosas, principalmente relacionadas con la capacidad de resistencia del individuo. Los síntomas son parecidos a los provocados por el *jet lag*: falta de energía y motivación, introversión, apatía, menor atención a los detalles, depresión, degradación de las capacidades motrices y mentales, irritabilidad y —en casos extremos— psicosis. Además, normalmente acarrea una mala toma de decisiones, un menor disfrute en las actividades y una menor capacidad de resistencia ante las enfermedades.

En 1985, un instituto de medicina ambiental canadiense realizó un experimento (2) con el objeto de cuantificar la disminución de las cualidades mentales después de una y dos noches sin dormir, especialmente en tareas relacionadas con el mando y control (reacción, razonamiento lógico, codificación, estímulos auditivos). Las pérdidas de aptitud pueden llegar a un 30 por 100 tras una noche sin sueño y a un 60 por 100 tras dos noches. Previsiblemente, las peores puntuaciones se obtuvieron en la zona roja del ciclo de sueño, pero las mejoras habituales en las zonas benévolas del reloj biológico apenas se apreciaban tras la privación del sueño.

Los marinos no solo sufren de falta de sueño, sino también por las consecuencias del trabajo a turnos. Las manifestaciones principales de estos desajustes, además de los trastornos del sueño, son desórdenes nerviosos, metabólicos y emocionales, molestias psicósomáticas, agravación de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, tumorales, del corazón, además de otras físicas y mentales.

(2) ANGUS & HESSLEGRAVE: «Effects of sleep loss on sustained cognitive performance during a command and control simulation», *Behaviour Research Methods, Instruments & Computers*, 1985, pp. 55-67.

Sin ánimo de entrar en las consecuencias a largo plazo (3), asunto que merecería por sí solo un completo estudio, se detallan a continuación algunas con un impacto más directo en la seguridad en la navegación: disminución de la capacidad para hacer juicios y evaluar riesgos, pérdida de coordinación visual-manual, dificultades en el habla, disminución de la fuerza, flaqueza en brazos y piernas, malestar físico general, dolores de cabeza y mareos, despreocupación, cambios de humor, juicios erróneos sobre distancia, tiempo y velocidad, respuesta lenta o inexistente ante problemas, dificultad en la concentración, incapacidad para mantener la atención y «microsueños» (coloquialmente conocidos como cabezadas, pequeños períodos de los que no somos conscientes).

Asimismo, los efectos en la salud pueden provocar que un trabajador se plantee cambiar de trabajo o que los jóvenes lo descarten. Debemos considerar que este es un factor importante para los colectivos menos vocacionales de nuestra Marina, mientras que para los demás puede suponer un aliciente para valorar positivamente destinos no embarcados.

Luchemos contra los dioses

Hay numerosos indicadores de somnolencia que pueden variar de una persona a otra. Según algunos autores, el tiempo normal para que un adulto se quede dormido ronda los veinte minutos; las personas que tardan menos, arrastran un déficit de sueño. A aquellos lectores que hayan montado una guardia «panadera» no hace falta decirles que está contrastado que los marinos suelen tardar cinco minutos. Y menos. Tampoco es ninguna novedad que duermen una hora y media menos en la mar que en sus casas, añadiendo los trastornos del reloj biológico que veíamos en el epígrafe anterior.

De forma general, podemos destacar una serie de medidas para paliar la falta de sueño, o la calidad de este: dormir entre siete y ocho horas de forma ininterrumpida, compensar la privación de sueño con pequeñas siestas, mantener una dieta sana y variada, hacer la comida más pesada después de despertarnos e ingerir solo alimentos ligeros cuatro horas antes de comenzar el período de sueño, utilizar técnicas de gestión de la luz durante la vigilia y evitar la luz brillante durante el descanso.

(3) Cuenta la leyenda que a un individuo que no tenía relación con las FF. AA. le presentaron a tres de amigos que habían opositado a las escalas de oficiales juntos, ingresando uno en el Ejército del Aire, otro en Tierra y el tercero en Marina. Al susodicho, el capitán Pistólez le pareció una persona bastante normal, evidentemente deportista. El capitán Gaviótez aparentaba tener cinco o diez años menos que sus colegas. Y el teniente de navío Popéyez podría haber pasado perfectamente por un capitán de fragata, tales eran sus arrugas, ojeras y alopecia.

De forma más específica, la Guardia Costera de los Estados Unidos hace las siguientes recomendaciones (4):

- Operativas: permitir entre siete y ocho horas de sueño no interrumpido al día (alternativamente, seis horas y media con una siesta de dos horas), mantener el mismo horario para el personal del turno nocturno durante al menos dos semanas, minimizar los cambios de régimen, evitar los períodos de trabajo superiores a las ocho horas y aplicar técnicas de gestión de la luz. Algunas medidas podemos enorgullecernos de tenerlas establecidas en la Armada: permitir las duchas fuera de hora (que me perdonen los submarinistas), así como las comidas (no necesariamente provenientes de la cocina), dando prioridad en los comedores al personal de guardia entrante (¿también acaban de oír en su cabeza «comienza el primer turno de la comida con preferencia para la guardia entrante»? Casi me ha dado hambre...).
- Ambientales: extremar la cortesía bajando el volumen de equipos de audio y vídeo, evitar cambios bruscos de palanca o caídas y minimizar el ruido de los trabajos en cubierta.
En cuanto a la habitabilidad: insonorizar los conductos de aire, asegurar un correcto cerrado de las ventanas (de poca aplicación en nuestros barcos modernos), instalar bombillas de calidad para que la luz ayude al despertar y puertas que aíslen el sonido. Por supuesto, invertir en almohadas y colchones. En la medida de lo posible, los camarotes y sollados deberán estar en el centro o en la popa del barco, separados de los espacios de máquinas, cocina o pañoles. Asegurar un buen funcionamiento del sistema de aire acondicionado y calefacción. El reparto de personal por camarotes y sollados deberá tener en cuenta su distribución por guardias para evitar que se despierten unos a otros.
- Personales: evitar el uso de medicinas sin consultar previamente a un especialista y tener mucho cuidado con el uso de la cafeína. La Marina estadounidense reza que *the Navy runs on coffee*, algo así como que su combustible es el café. Pero este estimulante para que aumente el estado de alerta se debe consumir en pequeñas dosis; si son elevadas pueden resultar en ansiedad, falta de concentración y desórdenes digestivos, además de adicción. Si un sujeto necesita cafeína para mantener los niveles de alerta durante el período diurno, es posible que padezca un trastorno del sueño. Por tanto, debería utilizarse solo cuando sea estrictamente necesaria y nunca a menos de cuatro horas de irse a la cama.

(4) USCG: *Crew Endurance Management Practices, A Guide for Maritime Operations*, Washington D. C., 2003.

Como hemos visto anteriormente, uno de los principales problemas del personal que monta guardia en nuestros barcos no es solo la falta de sueño, sino la mala calidad de este. Esto se debe a que tiene lugar en los ciclos en los que el reloj biológico activa el cuerpo. Una de las técnicas más preconizadas para regularlo es la gestión de la luz, si bien es cierto que algunos puestos de guardia —el puente, por ejemplo— no podrán hacer uso de ella.

El procedimiento consiste en exponer al personal de guardia nocturna a luces brillantes (al menos 1.000 lúmenes), proveerlos de pequeñas comidas antes o durante la guardia y otra cuando se despierten.

Los que no se pueden beneficiar de esta técnica, cuando estén salientes de guardia nocturna deben tener la posibilidad de acostarse de inmediato y posponerles las actividades o trabajos para la tarde y el tiempo libre a continuación. Es importante que este personal vea luz brillante al despertarse —la señal de entrada más importante para el reloj biológico— para ayudar a ajustarse al horario. También es aconsejable seguir los consejos de profesionales que trabajan en el ámbito de los ritmos circadianos para adaptarse al turno de noche usando técnicas de gestión de la luz antes y después de este.

La adopción en los turnos nocturnos de este método ha mostrado en el personal niveles normales de melatonina, manifestando una completa adaptación. Sin embargo, es necesario un período de entre cinco y seis días para que el cuerpo se adapte al nuevo horario, con lo que esta medida no sería aplicable con los regímenes de guardias actuales de nuestros barcos.

En definitiva, podemos concluir que los cambios en el ritmo biológico degradan los niveles de alerta y destreza, tanto o más que la falta de sueño. Si bien no hay un régimen de guardias ideal, como norma general debe permitir entre siete y ocho horas de sueño ininterrumpido, mantenerse en el tiempo, minimizar los cambios de turno diurno a nocturno y evitar ciclos de trabajo superiores a ocho horas.

Atrevámonos a mediar entre los dioses

En la Marina Mercante, el régimen de guardias más extendido consiste en seis periodos de cuatro horas, con el personal dividido en tres guardias, montando la primera de 00:00 a 04:00 y de 12:00 a 16:00 h, la segunda de 04:00 a 08:00 y de 16:00 a 20:00, y la tercera de 08:00 a 12:00 y de 20:00 a 24:00 horas.

Los regímenes de guardias en los barcos mercantes están muy restringidos por la legislación: Convenio Internacional sobre normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente del Mar (STCW 95); Convenio Internacional sobre el Trabajo Marítimo; Resolución A. 772(18) sobre Factores de la Fatiga en la Dotación y la Seguridad. Y a nivel nacional, el Real Decreto 285/2002 sobre Jornadas Especiales de Trabajo en lo relativo al Trabajo en la Mar.

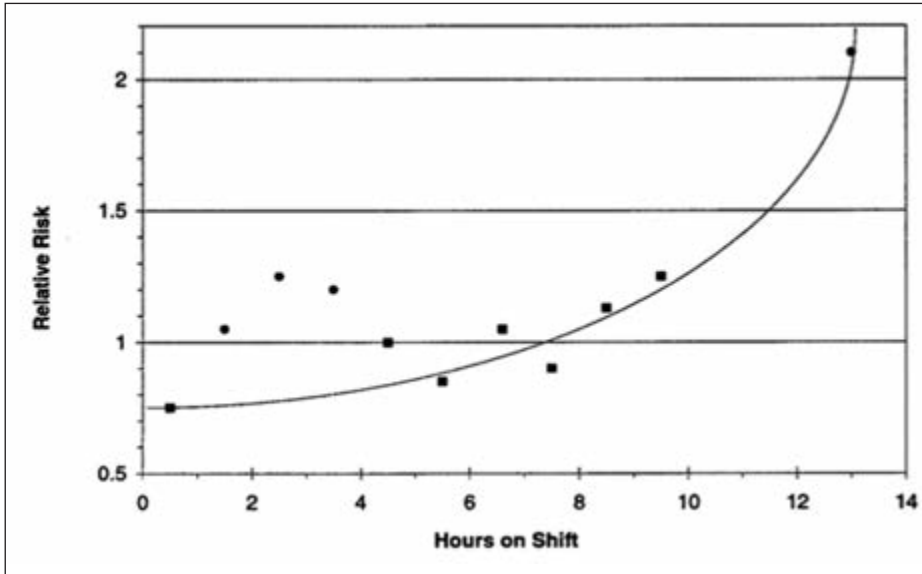


Figura 2. Riesgo relativo según la duración del turno. (Angus & Hesslegrave, 1985, p. 6).

Resumiendo, esta serie de leyes limita la jornada diaria a doce horas, incluyendo las extraordinarias. Además, establece que los turnos de guardia en la mar no podrán durar más de cuatro horas, seguidos de ocho horas de descanso. También se dispone que los ejercicios y actividades que impliquen a personal franco deberán realizarse de forma que perturben lo mínimo los períodos de descanso.

Sin embargo, no hay argumentos de peso para las guardias de cuatro horas de duración. Tendemos a pensar que son lo suficientemente cortas como para evitar el cansancio y la monotonía, pero podemos observar (figura 2) cómo el riesgo relativo se mantiene constante hasta las ocho horas, apreciándose incluso mayor entre las dos y las cuatro horas. Una posible explicación de esta tendencia es que al principio de los turnos no tienen efecto las técnicas de reducción de la fatiga (caféina, movimientos físicos, variación de la rutina). En cualquier caso, parece evidente que las guardias de seis, o incluso ocho horas, son tanto o más seguras que las de cuatro.

En un barco en el que estuve destinado, tras realizar una navegación de prueba con guardias de seis horas y preguntar al personal si prefería ese sistema o el tradicional de cuatro y tres horas (siempre a tres guardias), la respuesta unánime fue que preferían seis horas de guardia y descansar doce a continuación.

Sin que sirva de precedente, la teoría y la práctica parecen coincidir: es mejor un descanso de calidad, en períodos no interrumpidos, que hacer turnos de trabajo más cortos.

Muchos de los lectores que han tenido la paciencia de aguantar hasta aquí, se habrán sorprendido de la propuesta velada de que el mismo personal monte la misma guardia día tras día. Esto podría tener varios inconvenientes. En primer lugar, es evidente que hay guardias que, *a priori*, son más llevaderas que otras. Existen dos posibles soluciones: que la guardia más antigua elija, y los más modernos (y habitualmente más jóvenes) «sufran» las peores; o establecer una rotación entre guardias después de cada puerto o tras cierto tiempo (recordemos, al menos, dos semanas). En segundo lugar, en muchos ejercicios, operaciones e integraciones en agrupaciones internacionales, el trabajo diario mantiene un mismo esquema a lo largo de los días, con lo que nos encontraríamos con una guardia a la que le tocaría hacer todos los ejercicios de guerra antisubmarina, otra que haría todas las operaciones de vuelo y una tercera que no haría nada, por ejemplo. Este problema tiene la misma solución que el anterior. En tercer lugar, según el horario de trabajos del barco, podría darse el caso de que alguna nunca tuviera trabajos fuera de su período de guardia, por estar exenta, o que perdiera gran parte de su tiempo de descanso en esos trabajos, en caso de no estarlo. A estos impedimentos se les puede dar solución en función de cuál sea el horario en concreto y, en cualquier caso, se verían compensados con creces con la posibilidad de ajustar nuestro reloj biológico y obtener un buen descanso.

A continuación se plantea una serie de soluciones para intentar adaptar el régimen de guardias a nuestro reloj biológico con objeto de disminuir la fatiga y aumentar la seguridad y operatividad de nuestros barcos y la motivación de sus dotaciones. Partimos de la base de que contamos con el personal suficiente para poder establecer tres vigilancias, de menos a más atrevidas:

- Estandarizar en la Flota las guardias de seis horas, con relevos a las 02:00, 08:00, 14:00 y 20:00 horas. Ventajas: mínimo impacto en la operatividad, buen horario de comidas, eficacia demostrada. Desventajas: turno cambiante que no permite la regulación del reloj biológico.
- Adoptar las guardias de la Marina Mercante: seis turnos de cuatro horas con relevos a las 00:00, 04:00, 08:00, 12:00, 16:00 y 20:00 horas. Ventajas: mantenimiento del turno, eficacia demostrada, duración de las guardias «prudente». Desventajas: horario del almuerzo (la guardia entrante tendría que comer a las 11:00) y poco tiempo de descanso entre guardias.
- Ajustar el horario anterior, estableciendo los relevos a las 03:00, 07:00, 11:00, 15:00, 19:00 y 23:00 horas. Ventajas: las mismas que la opción anterior, incluyendo un horario de comidas algo más parecido al que estamos habituados. Desventajas: sigue suponiendo un tiempo

- reducido entre guardias que obligará a todos o casi todos los turnos a realizar el sueño en dos partes.
- Implantar un sistema de seis guardias, tres de tres horas en período diurno y tres de cinco en el nocturno, con relevos a las 01:00, 06:00, 11:00, 14:00, 17:00 y 20:00 horas. Ventajas: mantenimiento del turno, horarios de comida razonables y mucho tiempo de descanso en período nocturno. Desventajas: un turno muy perjudicado (01:00-06:00 h) en comparación con el resto.
 - Establecer tres turnos de ocho horas, con relevos a las 07:00, 15:00 y 23:00 horas. Ventajas: mantenimiento del turno, horarios de comidas relativamente razonables (aunque la cena es tardía) y mucho tiempo de descanso entre guardias, permitiendo el sueño en un mismo horario e ininterrumpido. Desventajas: guardias muy largas comparadas con las habituales en nuestros barcos.

Conclusiones

Evidentemente las posibles combinaciones son casi infinitas. El propósito de este artículo no es dar una solución definitiva, sino llamar la atención sobre un asunto con un enorme peso en la operatividad y seguridad de nuestros barcos y en la moral de nuestra gente.

Es reseñable que nuestros horarios de guardias sean tan distintos a los de la Marina Mercante, cuando las circunstancias son muy parecidas. Quizás debiéramos plantear un estudio en profundidad sobre este asunto, haciendo hincapié en los cambios de horario de un día para otro.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTUNOVIC, Mirjana: «Subjective assessment of exposure to circadian dysrhythmia in seafaring among merchant marine officers», *Medicina Marítima*, vol. 9, n.º 1. Junio 2009.
- GRAS SERRA, Jordi: *Efecto de los viajes por mar y las guardias de noche sobre el rendimiento psicofísico de los oficiales de la Marina Mercante*, Facultad de Náutica de Barcelona.
- SANQUIST, et al.: *Fatigue and alertness in merchant marine personnel: a field study of work and sleep patterns*, USCG, junio 1996.