



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Máster en prevención de riesgos laborales

**Evaluación ergonómica aplicada a un residente
de medicina de familia**

Realizado por:

Tamara Parra Alonso

Dirigido por:

Carlos Lozano Quijada



**INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER
UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

D./D^ª. CARLOS LOZANO QUIJADA, Tutor/a del Trabajo Fin de Máster, titulado 'EVALUACIÓN ERGONÓMICA APLICADA A UN RESIDENTE DE MEDICINA DE FAMILIA' y realizado por la estudiante Tamara Parra Alonso.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 12 de Julio 2019

Fdo.: _____
Tutor/a TFM

RESUMEN

Palabras clave DeCS: ergonomía; médicos, internado y residencia; servicios médicos de urgencia; ambulancias; centros de salud.

La especialidad de medicina familiar y comunitaria aporta versatilidad a sus médicos, pudiendo realizar su trabajo en distintos servicios de salud.

El ambiente más ruidoso, tanto en ruido constante como fluctuante, donde trabajan los médicos residentes del área de salud de la Región de Murcia que se ha analizado, produciéndoles molestias y dificultad en la concentración, es el servicio de urgencias. En atención primaria y en la ambulancia, destacar que se producen variaciones a lo largo de la jornada laboral.

La investigación realizada sobre las condiciones de iluminación arrojan datos satisfactorios, la mayoría de los participantes están contentos con los niveles de iluminación. Como aspecto negativo, las molestias están relacionadas en la mayoría de los casos con las sombras que se producen.

El servicio de urgencias es el entorno que presenta más malestar térmico de los tres analizados. La totalidad de los participantes de la investigación refieren pasar calor mientras desempeñan su trabajo en este servicio, si bien, lo manifiestan en distintos grados de intensidad. Referente a la consulta de atención primaria, la mayoría se encuentran cómodos con la temperatura que hay, al igual que en la ambulancia, aunque un 25% pasa algo de frío en el trabajo.

El lugar de trabajo donde se exponen a riesgo por manipulación de cargas es la ambulancia, teniendo que intervenir para disminuir el riesgo.

Las posturas adoptadas en el centro de salud y en urgencias representan un riesgo bajo para la salud de los médicos, en cambio, este riesgo aumenta a medio en el desarrollo laboral en la ambulancia, localizado en el tronco y miembros superiores (movimientos de flexión).

Existe marcado riesgo de lesión para la zona distal de los miembros superiores al realizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar.

Los síntomas oculares son más frecuentes y variados tras una jornada laboral en urgencias, tras 24 horas de exposición a pantallas de visualización de datos.

ÍNDICE

1. Justificación
2. Introducción
3. Objetivos
4. Metodología
 - Descripción de lugares de trabajo
 - Consulta de centro de salud
 - Ambulancia
 - Consulta de urgencias
 - Ambiental
 - Ruido
 - Iluminación
 - Temperatura
 - Manipulación de cargas
 - Guía técnica del INSHT de manipulación manual de cargas
 - Posturas
 - Método REBA
 - Norma UNE EN 1005-4
 - Job Strain Index
 - Visualización de pantallas
5. Resultados y discusión
6. Conclusiones
7. Anexos
8. Bibliografía

1. JUSTIFICACIÓN

El programa formativo de la especialidad de medicina de familia y comunitaria⁽¹⁾ pone de manifiesto su flexibilidad con la pluripotencialidad de la formación impartida, ya que facilita los conocimientos necesarios para ejercer esta profesión, no sólo en los centros de salud de atención primaria, que son el medio natural de los médicos de familia, sino también en los servicios móviles de emergencias y los servicios de urgencias hospitalarias y extrahospitalarias.

A lo largo de la residencia, el escenario donde se desarrolla la actividad asistencial cambia, y también lo hace el tiempo que se pasa en cada uno de los lugares que se van a analizar: al inicio, la mayor parte del tiempo se localiza en la consulta de atención primaria. Posteriormente, durante los dos siguientes años, se va incrementando gradualmente la realización de asistencia médica en servicios extrahospitalarios, repartiéndose casi equitativamente entre urgencias y ambulancia, y se aparca la asistencia en consultas. Ya en el último año, la mayoría del ejercicio laboral es, de nuevo, en la consulta del centro de salud y se continúa con la ambulancia.

Dada esta gran polivalencia a la que se ven sometidos los residentes de medicina de familia es conveniente realizar una evaluación ergonómica de los cambiantes espacios, y muy distintos entre sí, en los que se desarrolla el trabajo de estos médicos en formación a lo largo de un período mínimo de cuatro años.

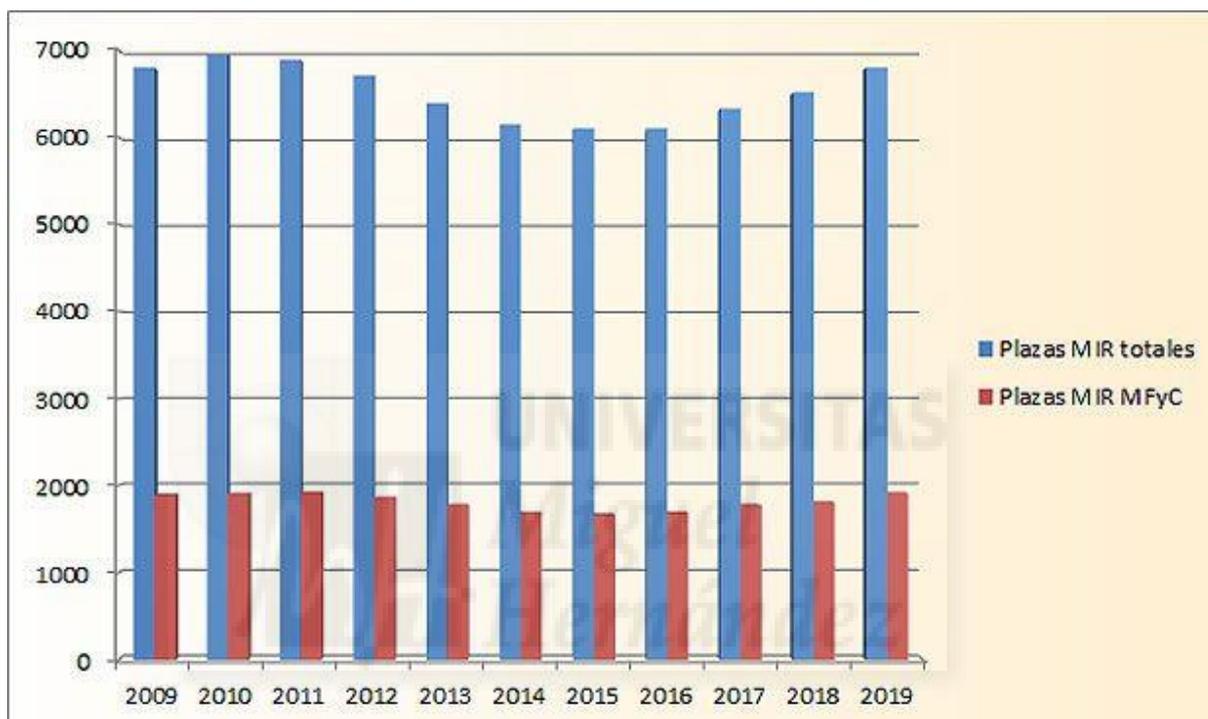
La finalidad de este trabajo es identificar los riesgos ergonómicos a los que están sometidos los residentes de medicina de familia en la consulta del centro de salud, en el servicio de urgencias hospitalarias y en la ambulancia.

Esta evaluación servirá para mejorar el aprovechamiento del material disponible, reducir al máximo los accidentes y posibles complicaciones que podrían derivarse del diseño y uso de las instalaciones, así como el coste económico, y mejorar las condiciones y calidad de la recién, en muchos casos, iniciada vida laboral.

2. INTRODUCCIÓN

La convocatoria de plazas de formación sanitaria especializada, publicada en el Boletín Oficial del Estado, en este año 2019 para medicina familiar y comunitaria asciende a un total de 1914, que suponen un 28.15% del total de la oferta MIR 2019.

El número de plazas de esta especialidad ha ido variando en la última década, como se puede apreciar en la siguiente imagen:



Redacción médica.es, publicado 20 septiembre 2018

Todos estos futuros especialistas pasarán por los distintos ámbitos que se van a analizar, pasando el 41.6% de su formación en atención primaria, otro 41.6% en urgencias hospitalarias y un 4.16% en ambulancia, según establece su programa formativo publicado en la página del ministerio de sanidad ⁽¹⁾.

El Real Decreto 1277/2003, del 10 de octubre, define la medicina de familia como “unidad asistencial en la que un médico/especialista en Medicina familiar y comunitaria es responsable de prestar servicios de prevención y promoción de la salud, diagnóstico o tratamiento básicos en régimen ambulatorio”. En el anexo del Decreto 73/2004, de 2 de julio, se clasifican los centros, servicios y establecimientos sanitarios, donde podemos encontrar los centros de atención primaria ubicados en un subgrupo perteneciente a centros proveedores de asistencia sanitaria sin internamiento (C2).

Como publica el Ministerio de Sanidad en su informe anual, el sistema nacional de salud dispone de 3.050 centros de salud y 10.077 consultorios locales. La proporción media de consultorios locales dependientes de un centro de salud es de 3,3 con un amplio rango según la mayor o menor dispersión geográfica de los núcleos de población.

Existen diversas guías de diseño para los centros de atención primaria^(2,3), donde nos centraremos en la parte de área clínica, encontrando modelos de 2 o 3 consultas, como se exponen en las guías de planificación y diseño de Canarias o del Servicio Andaluz de Salud (ISBN: 978 - 84 - 691 - 8441 – 7).

El servicio de urgencias es definido, también en el Real Decreto 1277/2003, como “unidad asistencial que, bajo la responsabilidad de un médico, está destinada a la atención sanitaria de pacientes con problemas de etiología diversa y gravedad variable, que generan procesos agudos que necesitan de atención inmediata”. La medicina de urgencias no dispone de un plan formativo específico, ya que no está reconocida como especialidad, aunque sí se recoge en el Real Decreto 866/2001 la calificación de médico de urgencias hospitalarias.

Por último, las características técnicas, equipamiento sanitario y dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario vienen establecidos por el Real Decreto 836/2012, de 25 de mayo. En este decreto se definen las distintas clases de vehículos de transporte sanitario:

- Ambulancias no asistenciales, que no están acondicionadas para la asistencia sanitaria en ruta.
 - Ambulancias convencionales (clase A1): destinadas al transporte de pacientes en camilla.
 - Ambulancias de transporte colectivo (clase A2): pueden realizar el transporte conjunto de enfermos cuyo traslado no revista carácter de urgencia, ni estén aquejados de enfermedades infecto-contagiosas.
- Ambulancias asistenciales, acondicionadas para permitir asistencia técnico-sanitaria en ruta.
 - Ambulancias de clase B, destinadas a proporcionar soporte vital básico y atención sanitaria inicial.
 - Ambulancias de clase C, destinadas a proporcionar soporte vital avanzado (a éstas nos referiremos en el presente trabajo).

La manipulación manual de cargas conlleva un riesgo inherente para la salud del trabajador. Alrededor del 20% del total de las lesiones sufridas por los trabajadores están derivadas del manejo inadecuado de cargas, siendo especialmente comunes los trastornos músculo-esqueléticos que afectan a la espalda.

El objetivo de la guía técnica de manipulación de cargas de INSHT⁽⁴⁾ es valorar el grado de exposición del trabajador a dicho riesgo en los casos de levantamiento y transporte de carga, estableciendo si el nivel de riesgo detectado cumple con las disposiciones mínimas de seguridad y salud reconocidas como básicas por la legislación, las entidades citadas anteriormente y por la mayoría de especialistas en la materia.

La aplicación del método permite preservar al trabajador de posibles lesiones derivadas del levantamiento, evaluando con especial cuidado los riesgos que afectan más directamente a la espalda, en especial a la zona dorso-lumbar.

El análisis postural es una herramienta útil para evaluar la actividad laboral. El riesgo de lesión músculo-esquelética asociado con las posturas observadas en la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo es un factor importante para mejorar las condiciones laborales.

El sistema de análisis de postura de trabajo OWAS^(5,6) se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como inconveniente, proporciona valoraciones poco precisas.

La ecuación de NIOSH^(7,8) requiere detalles específicos de la postura, pero tiene una aplicación limitada en el cuidado de la salud, en particular con respecto al manejo de carga animada.

Las taras que presentan estos métodos hicieron necesaria, dentro de las herramientas de análisis de los puestos de trabajo en la atención médica, el desarrollo del método REBA^(9,10).

El método Job Strain Index⁽¹¹⁾ permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca, por lo que es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo. Fue propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del *Medical College* de Wisconsin, en Estados Unidos.

Su validez fue ratificada en estudios posteriores, aunque siempre sobre tareas simples (Rucker y Moore, 2002). Se han realizado propuestas para extender su uso a

trabajos multitarea, empleando un método de cálculo similar al del Índice de Levantamiento Compuesto empleado en la ecuación de levantamiento de NIOSH.

Una limitación es que tres de las variables son valoradas subjetivamente, además de que el procedimiento no considera vibraciones o golpes en el desarrollo de la tarea. No obstante, se trata de una de los métodos más extendidos y empleados para analizar los riesgos en las extremidades superiores.



3. OBJETIVOS

Evaluación de los riesgos ergonómicos a los que son susceptibles los residentes de medicina de familia en los distintos escenarios laborales donde desarrollan la actividad asistencial. El trabajo se centra en los residentes de medicina de familia de un área básica de salud en Murcia.



4. METODOLOGÍA

Se va a realizar una revisión bibliográfica, analizando distintas normas existentes relacionadas con los riesgos laborales en ambiente sanitario y se aplicarán guías y métodos para evaluar la exposición de estos trabajadores a situaciones como posturas forzadas, manipulación de cargas, etc.

Como muestra, se toma a los 27 médicos residentes de un área de salud de la Región de Murcia, que se distribuyen en 3 centros de salud diferentes.

- **4.1. Espacios de trabajo**

El análisis de los espacios de trabajo se ha realizado en un centro de salud murciano, al igual que en la ambulancia del 061 y el servicio de urgencias de un hospital comarcal del servicio murciano de salud.

- **4.2. Ambiental**

Para la evaluación de aspectos ambientales, se ha realizado una encuesta online difundida a través de correo electrónico mediante un enlace. Esta encuesta se ha distribuido entre todos los residentes de medicina de familia de un área de salud, siendo un total de 27 residentes que desarrollan su trabajo en 3 centros de salud diferentes.

La encuesta (disponible en Anexo 1) está compuesta de 39 preguntas, algunas de ellas con respuesta múltiple y otras dicotómicas, que hacen referencia a los 3 ambientes de trabajo (urgencias, centro de salud y ambulancia) y a la temperatura, ruido e iluminación de éstos.

En el subapartado de temperatura se ha utilizado la escala de sensación térmica usada por Fanger. Se han usado las preguntas incluidas en el cuestionario de valoración subjetiva del documento de evaluación de iluminación del Instituto de Seguridad e Higiene. Respecto al confort acústico, se ha aplicado la adaptación del método para la evaluación de exposición a ruido contenido en el Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME (INSHT) ⁽¹²⁾.

- **4.3. Manipulación de cargas**

Para el análisis de cargas se van a aplicar las recomendaciones de la guía técnica de manipulación de cargas, tras el estudio observacional de 3 residentes de medicina de familia de un mismo centro de salud.

- **4.4. Posturas**

Para el estudio de las posturas se van a aplicar distintos métodos que se explican a continuación. Se aplica tras la observación de los mismos 3 residentes del apartado anterior.

○ 4.4.1. MÉTODO REBA⁽¹³⁾

Se trata de una herramienta para analizar las posturas, que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, interacción persona-carga y gravedad asistida. Aunque puede aplicarse a cualquier sector y actividad laboral fue diseñado para analizar las posturas forzadas en el sector sanitario. En este caso se va a aplicar a los médicos residentes de familia.

○ 4.4.2. NORMA UNE-1005-4⁽¹⁴⁾

El método propuesto en la norma UNE-EN 1005-4 para la evaluación del riesgo por posturas forzadas describe que una postura forzada es aquella en la que el rango articular del segmento corporal o la articulación se aleja de su postura neutra, pudiéndose presentar dos situaciones: requerimiento postural estático o mantenido durante un tiempo significativo, y un requerimiento postural dinámico, debido a que la postura se adopta debido a movimientos frecuentes o repetición de ellos. La evaluación se efectúa de manera independiente para las distintas zonas del cuerpo y para las dos extremidades. El resultado se expresa en función de la zona del cuerpo analizada.

▪ Tronco

- Flexión de tronco hacia delante o extensión hacia atrás: riesgo si $>30^\circ$ flexión y $>10^\circ$ extensión.
- Inclinación lateral del tronco hacia la derecha o la izquierda: riesgo si > 20 .
- Torsión de tronco hacia la derecha o la izquierda: riesgo si $>20^\circ$
En posturas dinámicas hay que determinar si la frecuencia es ≤ 2 veces/minuto o > 2 veces por minuto. A frecuencias más altas y ángulos más grandes, el nivel de riesgo es alto.

▪ Cabeza y cuello

- Inclinación lateral: si $>10^\circ$ de postura neutra \rightarrow riesgo si >2 veces/min o mantenida postura > 4 segundos.
- Torsión lateral del cuello: si $>10^\circ$ de postura neutra \rightarrow riesgo si >2 veces/min o mantenida postura > 4 segundos.
- Flexión y extensión de cuello: si $>30^\circ$ flexión y si hay extensión \rightarrow riesgo

▪ Extremidad superior

- Flexión/abducción de hombro: entre 21° - 60° no hay riesgo si frecuencia <10 mov/min. Si la frecuencia es superior en esos grados, hay riesgo. Si $>60^\circ$, hay riesgo para posturas estáticas y para las dinámicas si >2 movimientos/min.
- Extensión/aducción de hombro: Cuando hay postura de extensión o aducción de hombro, hay presencia de riesgo para las posturas estáticas, y para posturas dinámicas si supera los 2 movimientos / minuto. Si la frecuencia es inferior a 2 mov./min. se aplica un criterio adicional sobre el porcentaje de utilización de la máquina o si se debe adoptar esta postura crítica por largos períodos de tiempo, por ejemplo más del 60% del turno. En este caso hay presencia de riesgo.

- Otras partes del cuerpo

- Se debe identificar si la postura y el movimiento se acercan al rango límite establecido. Si es así se debe determinar la frecuencia para obtener el nivel de riesgo.

Para posturas estáticas que se acerquen a los rangos articulares siguientes, hay presencia de riesgo. Para las dinámicas, existe riesgo si hay frecuencia superior a 2 movimientos/min y cercanos a los límites de la articulación.

- 4.4.3. Job Strain Index

Con este método se realiza un análisis de tareas que conllevan un riesgo de lesión para la mano-muñeca. Las variables consideradas son la intensidad del esfuerzo, la duración del ejercicio, el número de esfuerzos o acciones por minuto, la postura mano/muñeca, la velocidad de trabajo y la duración de la tarea.

- Intensidad del esfuerzo

Es la estimación de la fuerza requerida para llevar a cabo la tarea y refleja la magnitud del esfuerzo muscular que se debe efectuar como porcentaje de la fuerza máxima.

- Duración del ejercicio

$\% \text{Duración del ejercicio} = 100 \times \text{Duración media del ejercicio por ciclo} / \text{Tiempo medio del ciclo}$

- Esfuerzos por minuto

$\text{N}^{\circ} \text{ de acciones por min.} = \text{N}^{\circ} \text{ total de acciones observadas} / \text{Duración de la observación (min)}$

En función del número de acciones realizadas en un minuto se definen los diferentes ratios y su multiplicador asociado. Los multiplicadores se derivan de consideraciones fisiológicas y epidemiológicas.

- Postura mano-muñeca

Las posturas consideradas en el análisis son: flexión, extensión y desviación cubital.

- Velocidad de trabajo

El efecto de la velocidad, que se traduce en una disminución de la máxima contracción voluntaria y en un incremento de la actividad electromiográfica. Se traduce en que los músculos no se relajarán adecuadamente a altas velocidades de trabajo.

- Duración diaria de la tarea

Tiempo total de exposición al riesgo.

- Cálculo del índice de esfuerzo

Se multiplican los valores obtenidos

- **4.5. Visualización de pantallas**

En la guía técnica de visualización de pantallas, recogida en el RD 488/1997, de 14 Abril, se determinan las características que deben tener las pantallas.



5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

• 5.1. Estudio observacional de los espacios de trabajo

5.1.1. Consulta de centro de salud

- Habitación rectangular de 3.3m x 5.23m, puerta en lateral corto de cm (alto) x cm (ancho), ventana de 125cm (ancho) x 138cm (alto) en lateral corto. Consta de 4 lámparas con 4 tubos fluorescentes lineales cada una, distribuidos de forma simétrica en el techo de la habitación.
- Mobiliario:
 - Encimera: 62 cm de ancho, dotada de un lavabo y armarios.
 - Mesa de escritorio: 160cm (largo) x 80cm (ancho) x 76cm (alto), situada a 86 cm de la pared.
 - Mesa auxiliar
 - Cajonera
 - Asiento regulable: de 43 a 54 cm de alto. El asiento tiene un ancho de 50cm con una profundidad de 50cm, la tapicería tiene espesor de 6cm. Los reposabrazos están a una altura de 18cm del asiento. El respaldo del asiento tiene unas dimensiones de 48x49cm, con el apoyo lumbar situado a 20cm del asiento.
 - Taburete: redondo, 55cm de altura, no regulable, con tapicería de 6cm
 - Camilla: 70cm de altura, no regulable.
 - Armario
- Material informático:
 - Pantalla de ordenador y CPU
 - Teclado
 - Impresora

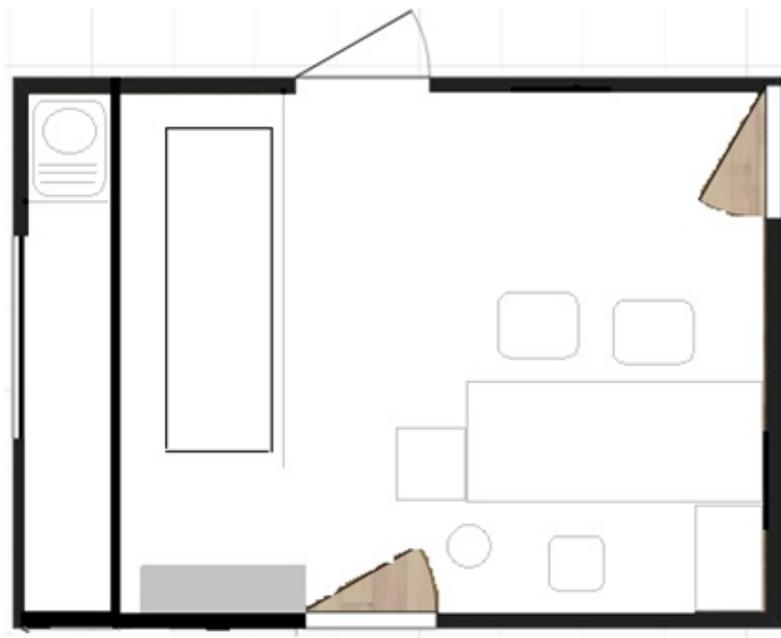


Imagen realizada por la autora del trabajo

En la guía de diseño de centros de atención primaria del servicio andaluz de salud ⁽²⁾, realizada por M. López, P. Goya y A. Parejo, y publicada en 2008, se recoge una evaluación de anteriores guías que ha ido reuniendo las modificaciones arquitectónicas y funcionales de los centros de salud para hacer la asistencia sanitaria más confortable y contribuir a un mayor desarrollo y ajustarlo a las necesidades de los servicios y profesionales de atención primaria.

De esta guía se han obtenido las siguientes imágenes, que muestran la propuesta de diseño de una consulta de atención primaria:



Del mismo modo, la guía de planificación y diseño de los centros de salud en Canarias, realizada por Planificación y Desarrollo, Consultores S.L ⁽³⁾, establece los criterios necesarios en relación con el diseño y la planificación de un centro sanitario garantizando la mejor funcionalidad y accesibilidad, contribuyendo a una buena calidad en la atención y a unas buenas condiciones de trabajo y contribuir a la homologación de las construcciones para garantizar la equidad de las mismas en toda la comunidad autónoma.



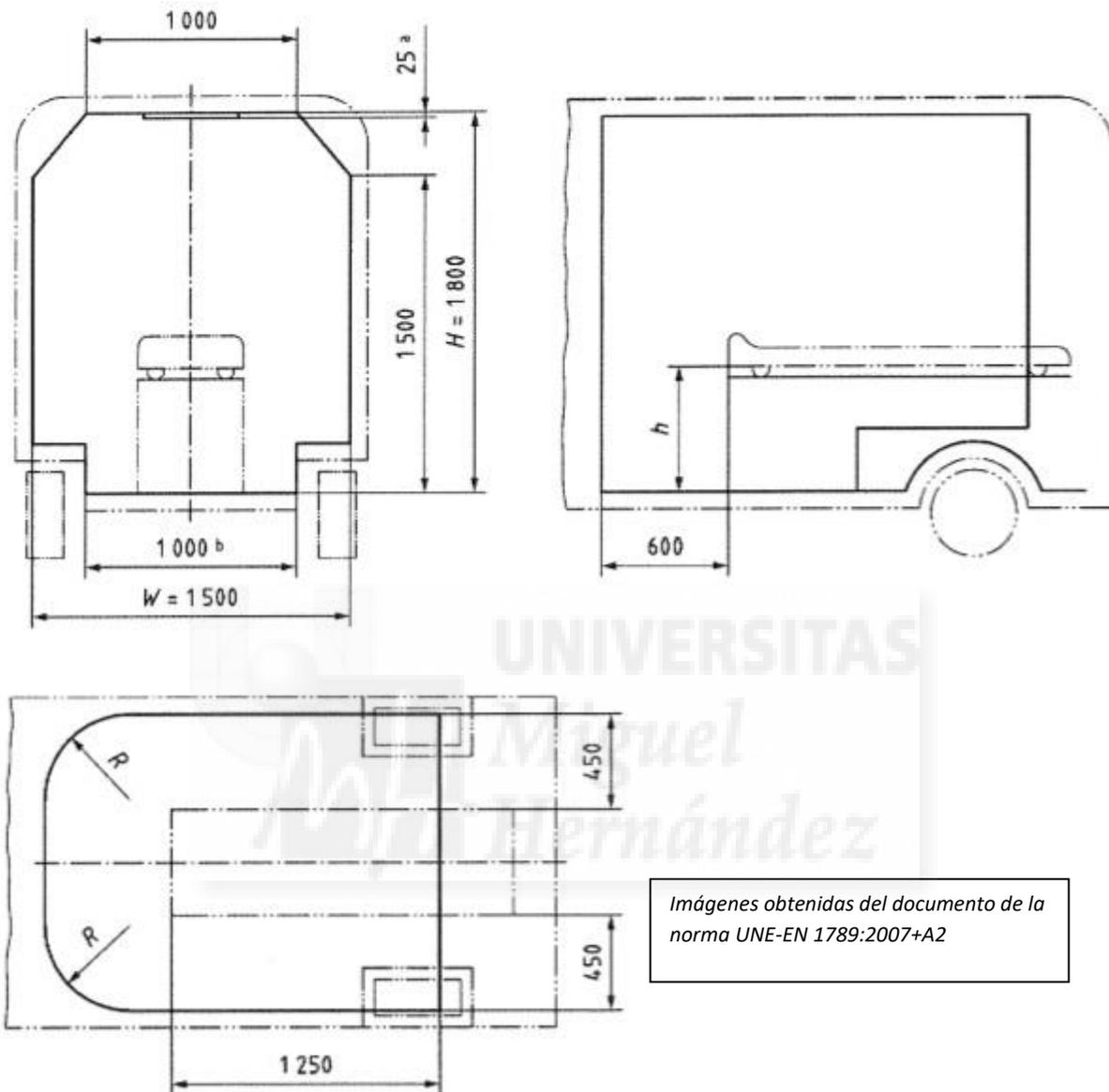
5.1.2. Ambulancia

- Modelo Mercedes Sprinter 316 CDI, con la siguiente distribución:
 - o Camilla, se sitúa en el lateral izquierdo.
 - o Tres asientos, dos de ellos localizados en lateral derecho y uno a la cabecera de la camilla.
 - o Monitor y respirador situados en pared izquierda.
 - o Armario de medicación, situado uno a cada lado, en la parte trasera.
 - o Pequeña nevera situada en pared anterior, en lateral izquierdo.
 - o Puertas, una trasera y una lateral derecha.



La norma UNE-EN 1789:2007+A2 ⁽¹⁵⁾ especifica los requisitos para el diseño de las ambulancias utilizadas para el transporte de los pacientes, nos centraremos en el compartimento de éste. Las dimensiones de este espacio para una ambulancia tipo C son de 1500mm ancho x 1800 mm de alto x 1250mm largo, con un espacio libre delante de la cabecera de la camilla de 600mm. Las dimensiones de la puerta lateral son 1400 x 660mm mientras que las de la trasera son 1500 x 1050mm. El número mínimo de asientos será de 2, con unas dimensiones de 450 x 330mm y un espesor de la tapicería de 50mm y dotados de reposacabezas. Las instalaciones situadas a una altura de 700mm o más deben terminar en bordes redondeados, de un material no rígido. La iluminación en el área del paciente

debe ser de 300 lux, aumentándose hasta 650 en el área de tratamiento mediante dispositivo adicional.



5.1.3. Consulta de urgencias hospitalaria

- Habitaciones variables en tamaño, entre 3.5m^2 y 5m^2 , dispuestas de forma paralela, unas frente a otras. De esta forma, algunas consultas presentan dos puertas de acceso, sin dotación de ventanas, y otras tienen una puerta de acceso y una ventana, que permanece sellada por motivos de seguridad. Todas las consultas están dotadas del mismo mobiliario:
 - o Pequeña encimera con un fregador, armarios y cajones en la parte inferior y estantería de dos baldas sobre el fregador.
 - o Camilla de exploración regulable en altura mediante palanca accionada por el pie.
 - o Mesa de escritorio

- Asiento regulable
- Mesa auxiliar metálica con ruedas
- Pantalla de ordenador y CPU, situado en el lateral del escritorio.
- Impresora, bajo el escritorio.

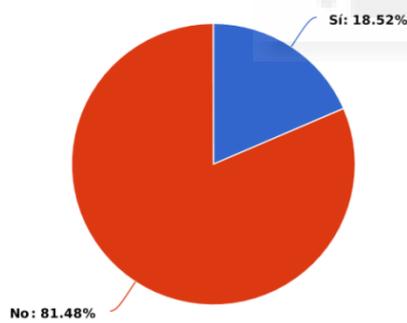
El Ministerio de Sanidad y Política Social pone a disposición pública el documento donde se informa de los estándares y recomendaciones de la unidad de urgencias hospitalaria ⁽¹⁶⁾, donde dispone que la consulta de urgencias debe tener un tamaño suficiente y disponer de una única puerta y dos zonas, despacho/consulta y vestuario/exploración. Será necesario mobiliario de despacho, una camilla de exploración a la que se pueda acceder por ambos lados, lámpara de exploración, tomas de oxígeno y vacío y mobiliario clínico que contenga el instrumental de uso en consulta.

• 5.2. Ambiental

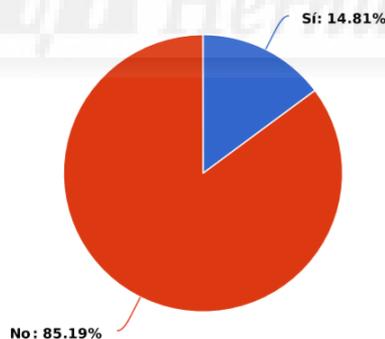
5.2.1. Consulta de centro de salud

○ 5.2.1.1. Ruido

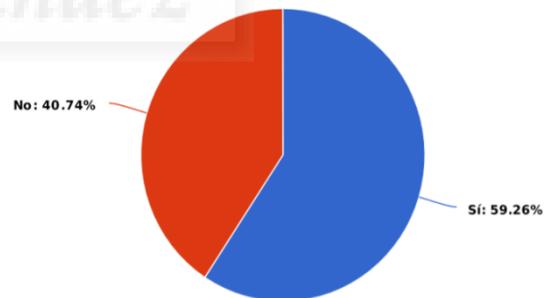
Molestias por el ruido



Ruido constante y molesto



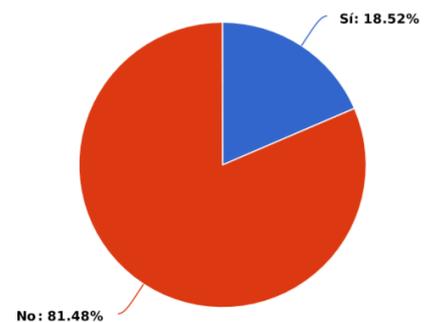
Variaciones acusadas



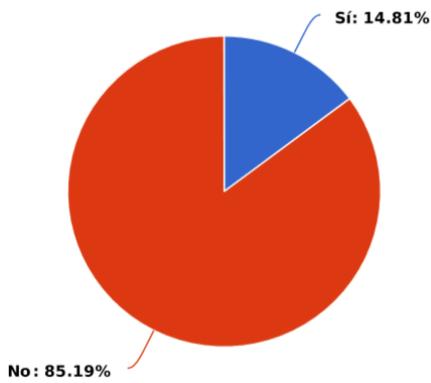
Entre los encuestados, el 81.48% no refería sentirse molesto por el ruido en la consulta de centro de salud, no se evidencia presencia de ruido constante en la mayoría de casos pero sí de ruido fluctuante.

El 81% de las consultas tienen un sistema de ventilación no ruidoso.

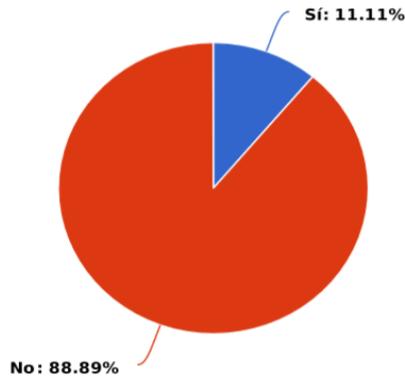
Sistema de ventilación ruidoso



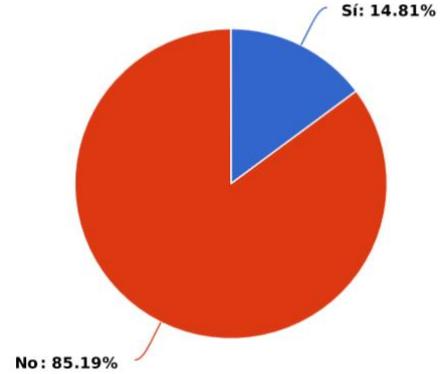
Forzar la voz para poder hablar



Difícil oír una conversación normal

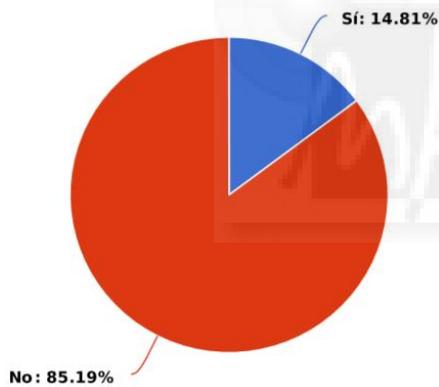


Elevar la voz



Analizando el nivel conversacional de la consulta de atención primaria observamos que el 85.19% de los encuestados no fuerzan la voz para poder hablar con los pacientes, resultado que coincide al realizar la pregunta de si tienen que elevar la voz. Sólo el 11.11% refiere dificultad para poder oír una conversación normal.

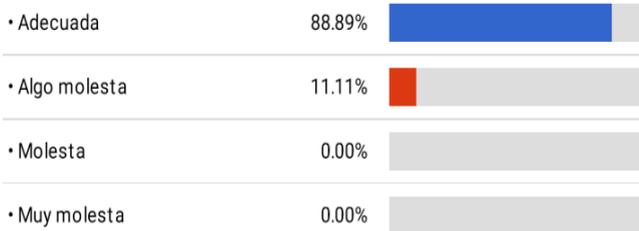
Dificultad para concentrarse



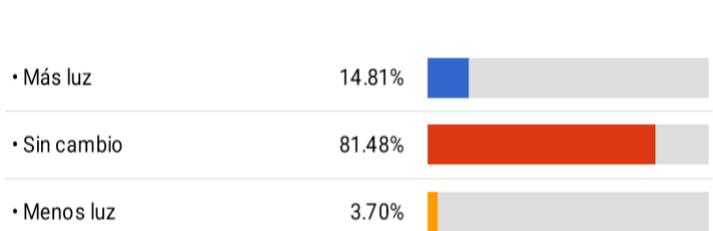
El ruido detectado en las consultas de primaria sólo interfieren en la concentración del 14.81% de los participantes de la encuesta

○ 5.2.1.2. Iluminación

Considera la iluminación

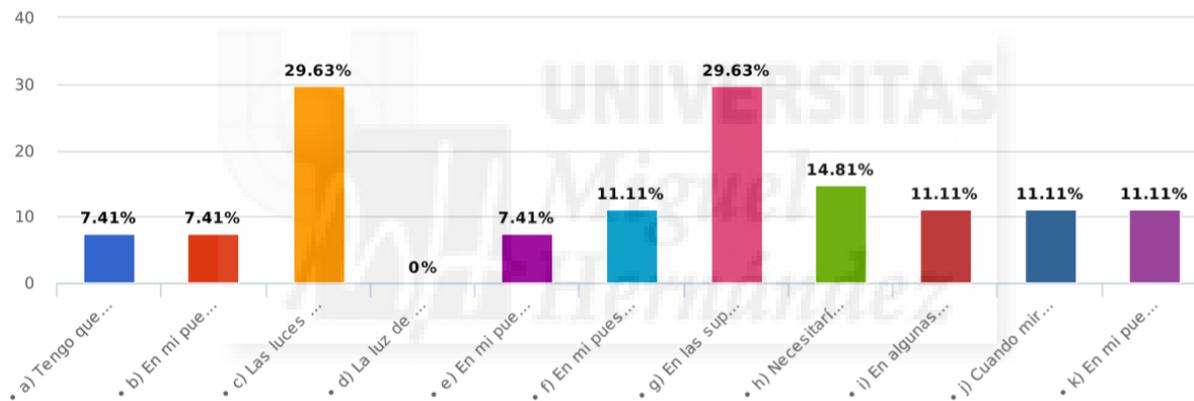


Si pudiera regular la iluminación



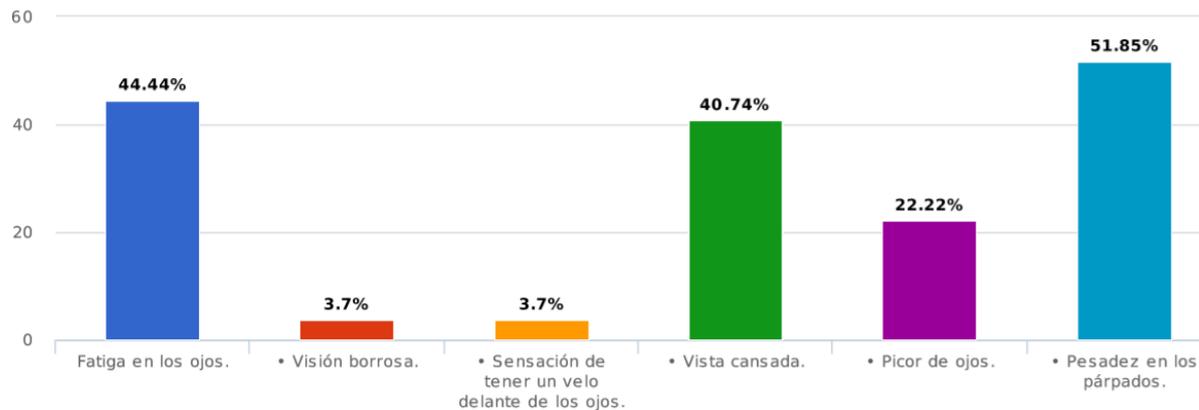
La iluminación de las consultas de atención primaria es considerada adecuada en el 88.89%, sin realizar cambios si existiese la posibilidad de poder regularla por los encuestados (81%).

Afirmaciones con las que está de acuerdo



El 42.74% de las quejas en cuanto a la iluminación hacen referencia a reflejos en primer lugar, seguidas de sombras.

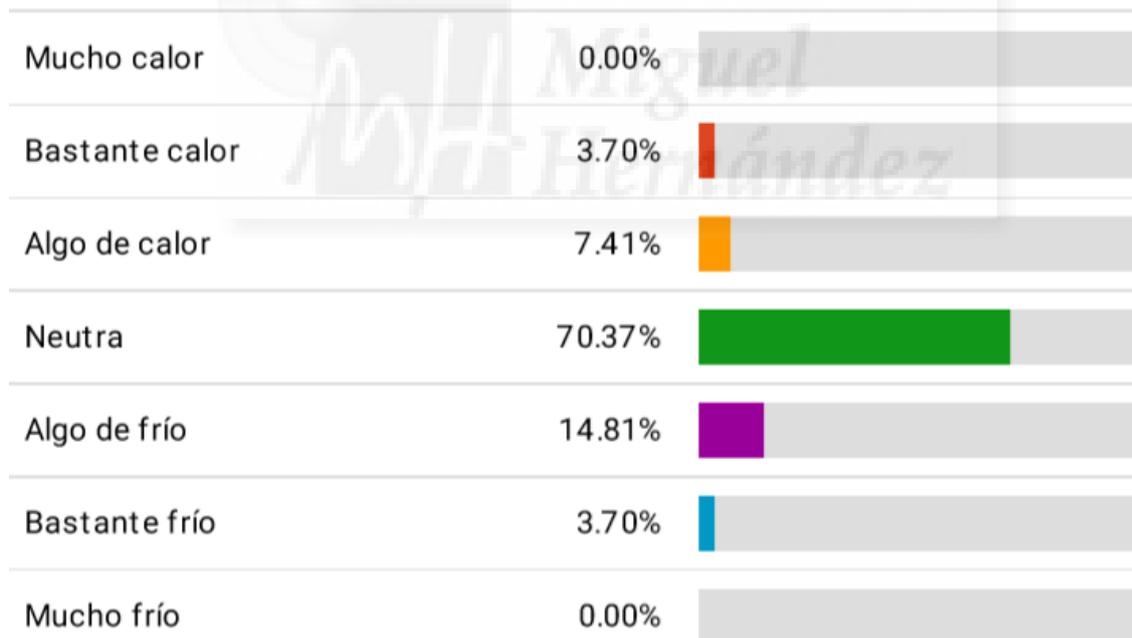
Síntomas durante o después de la jornada de trabajo



Los síntomas más frecuentes tras la jornada de trabajo en las consultas de primaria son la pesadez en párpados (51.85%), fatiga en los ojos (44.44%) y vista cansada. En porcentaje menor se encuentra el picor ocular (22.22)

○ 5.2.1.3. Temperatura

Sensación térmica en la consulta:

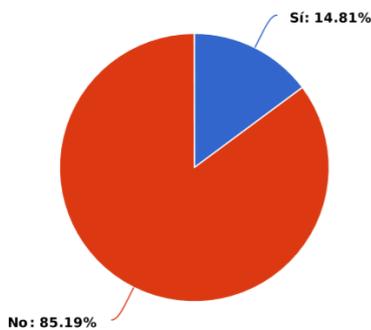


El 70% de los encuestados se encuentran cómodos con la temperatura de las consultas de atención primaria. Un pequeño porcentaje se encuentra por encima y por debajo de la sensación térmica neutra.

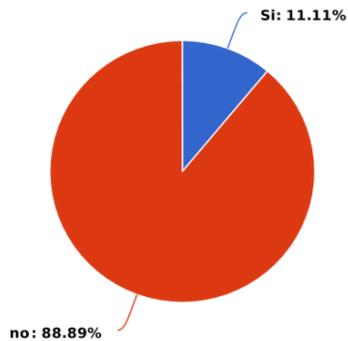
5.2.2. Ambulancia

o 5.2.2.1. Ruido

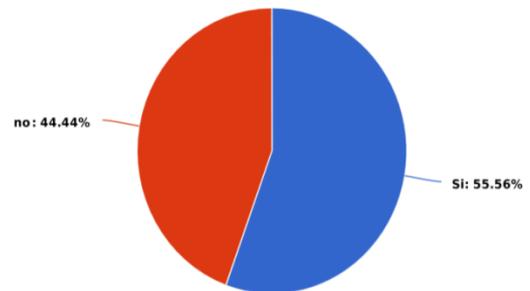
Molestias por el ruido



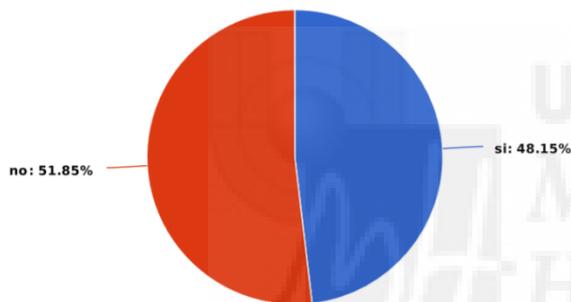
Ruido constante y molesto



Variaciones acusadas

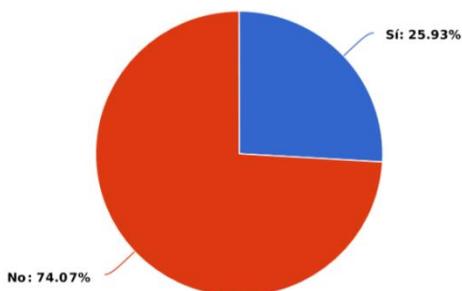


Sistema de ventilación ruidoso

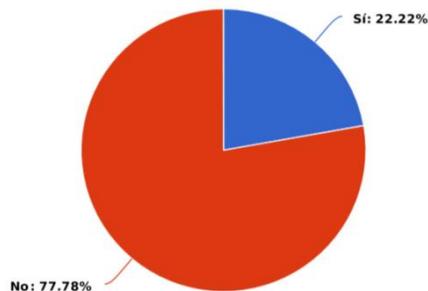


En la ambulancia podemos observar que más del 80% de los participantes no identifican ruido estable ni molestias, pero en cuanto al ruido fluctuante hay división de opiniones (55% sí, 44% no). Igualmente ocurre respecto al sistema de ventilación (48% sí, 51% no)

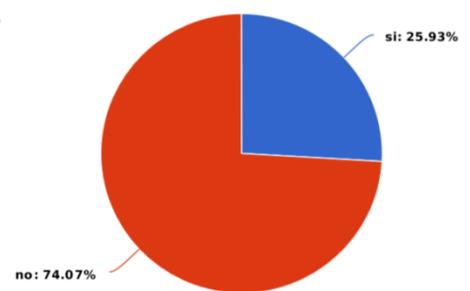
Forzar la voz para poder hablar



Difícil oír una conversación normal

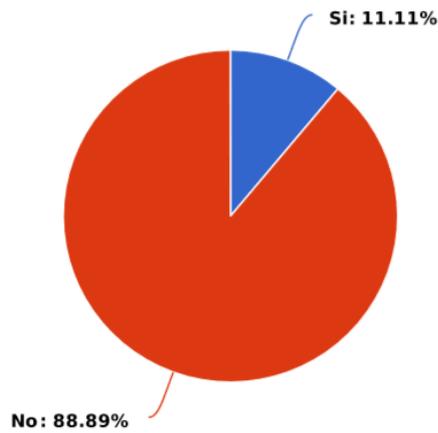


Elevar la voz



El nivel conversacional en la ambulancia está respetado, en torno al 75% de los encuestados refieren que no fuerzan la voz ni les es difícil mantener una conversación normal.

Dificultad para concentrarse

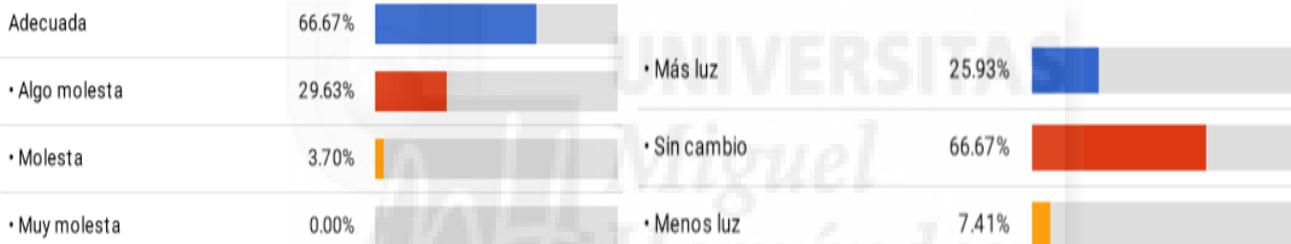


El ruido presente en la ambulancia no interfiere en la concentración de los médicos residentes en casi el 89%.

5.2.2.2. Iluminación

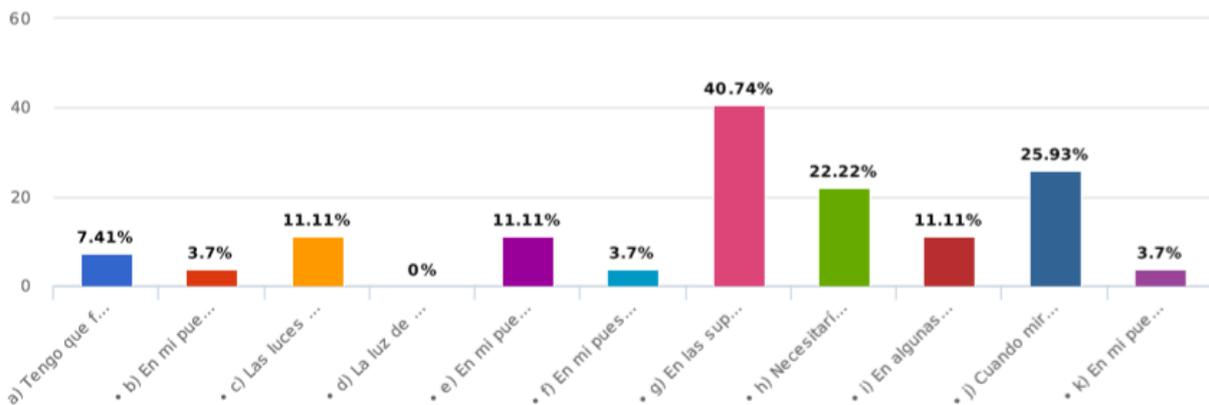
Considera la iluminación

Si pudiera regular

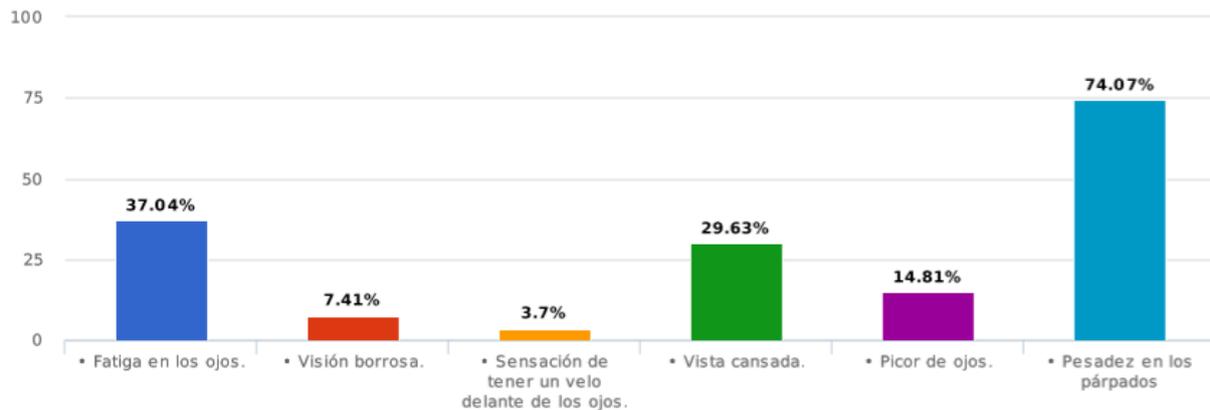


La iluminación en la ambulancia es adecuada para el 66.67% de los MIR de familia. Entre los descontentos, casi el 26% aumentaría la luz.

Afirmaciones con las que está de acuerdo



Síntomas durante o después de la jornada laboral

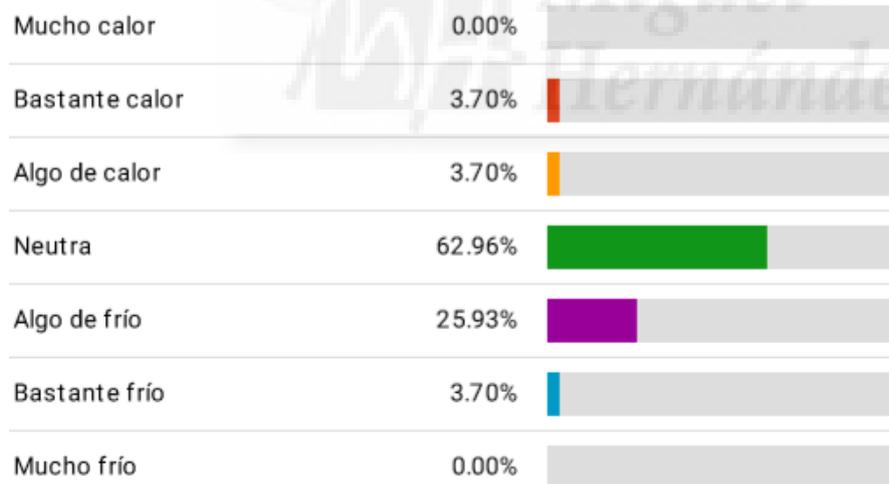


El 40% de los encuestados refieren molestias por sombras en la superficie, seguido de casi un 26% que indican molestias al mirar a las lámparas.

El síntoma que destaca tras la jornada laboral en la ambulancia, referido por el 74% de los participantes, es la pesadez de párpados. En segundo lugar se encuentra la fatiga en los ojos.

○ 5.2.2.3. Temperatura

Sensación térmica

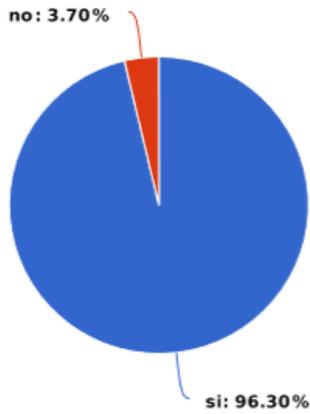


La mayoría refiere una temperatura adecuada, menos del 26% manifiesta sentir algo de frío durante su jornada laboral en la ambulancia.

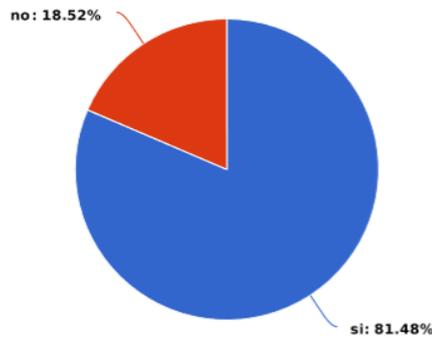
5.2.3. Consulta de urgencias hospitalaria

o 5.2.3.1. Ruido

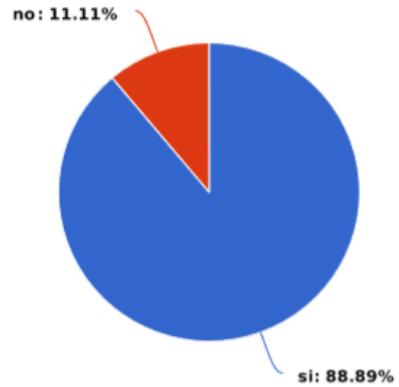
Molestias por el ruido



Ruido constante y molesto

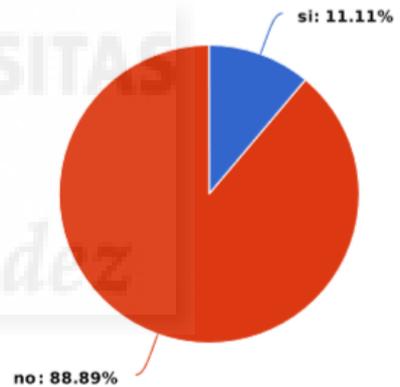


Variaciones acusadas

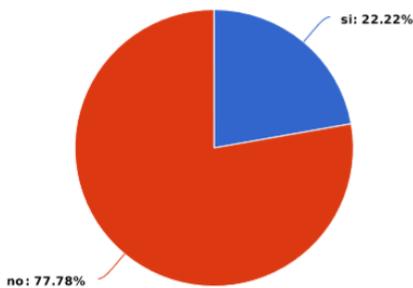


Sistema de ventilación ruidoso

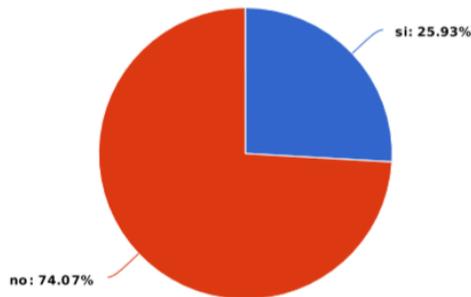
En la consulta de urgencias, el 96.3% considera un nivel de ruido elevado, con presencia de ruido constante y también de ruido fluctuante. En cuanto al sistema de ventilación, no es una de las causas de dicho ruido.



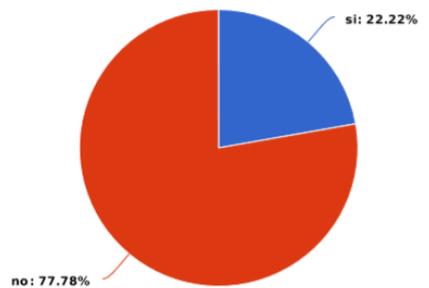
Forzar la voz para poder hablar



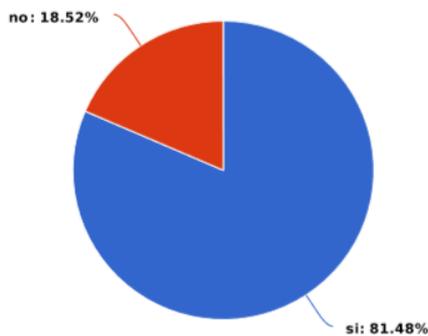
Difícil oír una conversación normal



Elevar la voz



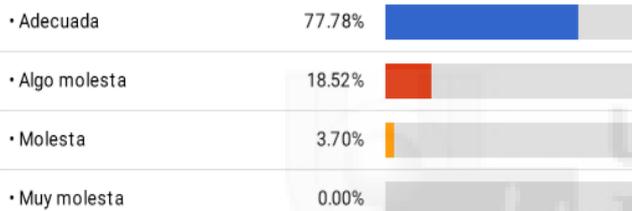
Dificultad para concentrarse



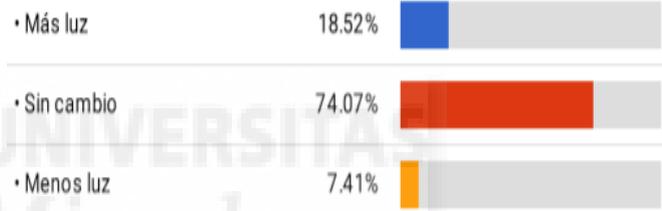
El nivel conversacional en urgencias está respetado pero el ruido interfiere en la concentración del 80% de los encuestados.

5.2.3.2. Iluminación

Considera la iluminación

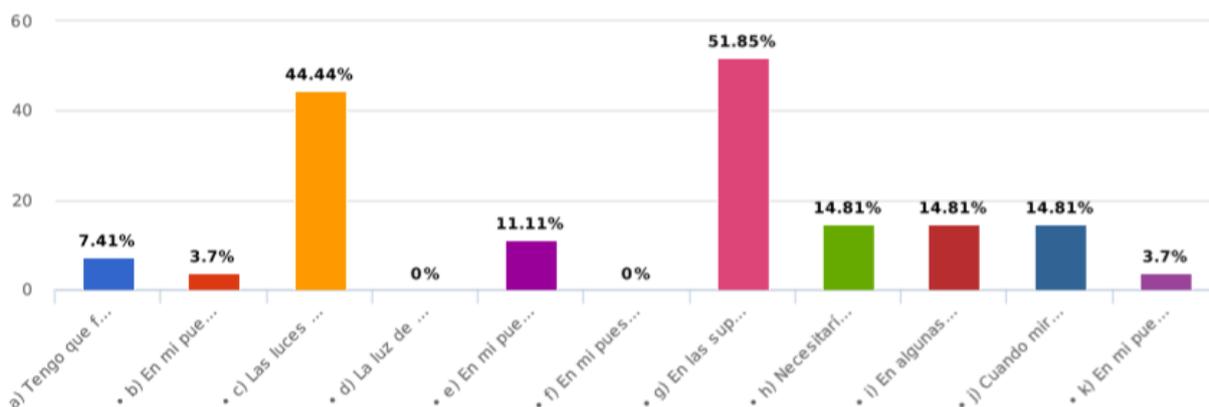


Si pudiera regular



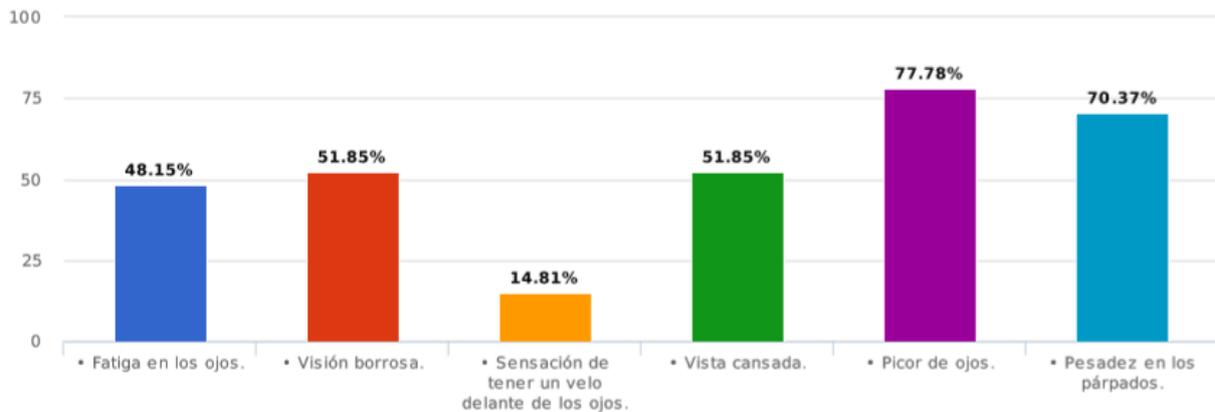
La iluminación en urgencias es considerada adecuada en el 77.78%, el 18.52% refiere ser algo molesta, precisando de más luz para su comodidad.

Afirmaciones con las que está de acuerdo



Las quejas más frecuentes en relación con la iluminación son referidas a sombras molestas y reflejos en las superficies. En menor porcentaje, 14.8%, se manifiestan molestias al mirar a los focos y a la necesidad de más luz para mayor comodidad.

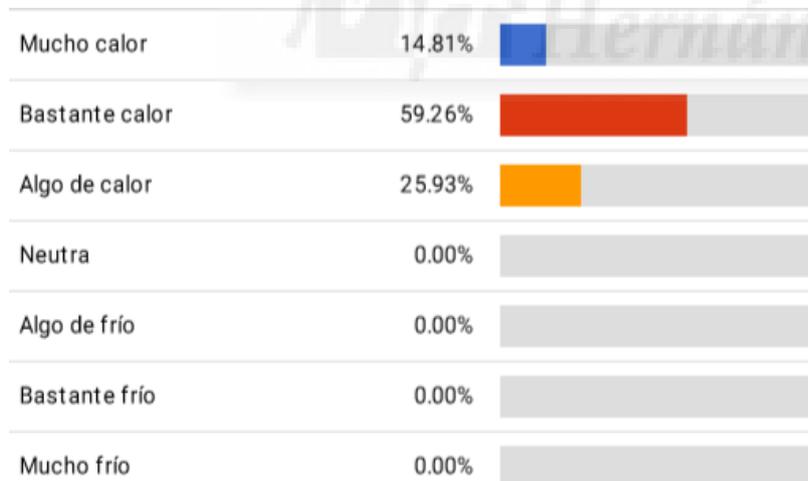
Síntomas durante o después de la jornada laboral



Los síntomas que más aquejan a los residentes de familia tras una jornada laboral en urgencias son, en primer lugar con un 77.78%, el prurito ocular, seguido de cerca de pesadez de párpados. Algo más de la mitad de los encuestados refiere vista cansada y visión borrosa tras el trabajo, seguido muy de cerca por fatiga en los ojos.

○ 5.2.3.3. Temperatura

Sensación térmica



Todos los encuestados refieren pasar calor, en distinto grado de intensidad, en la jornada de trabajo en urgencias.

Tal y como se expone en el RD 486/1997⁽¹⁷⁾, de 14 de abril, “las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores [...] y deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados”.

Haciendo referencia a los trabajos en lugares cerrados este mismo real decreto expone que la temperatura en lugares donde se realicen trabajos sedentarios debe estar entre 17 y 27°C y donde se realicen trabajos ligeros entre 14 y 25°C.

Los niveles mínimos de iluminación quedan establecidos de la siguiente forma: lugares donde se ejecutan trabajos con alta exigencia visual deben tener 500 lux y los de exigencia moderada, 200 lux.

- **5.3. Manipulación de cargas⁽¹⁸⁾**

5.3.1. Consulta de centro de salud

En la consulta del centro de salud las cargas que se manipulan suelen ser los pacientes, para ayudarlos a sentarse y levantarse de la camilla o bien al movilizar sus extremidades durante la exploración física. Estas cargas se manipulan desde la altura del codo a los nudillos, por lo que los pesos recomendables irían entre los 13 y 25kg. Este tipo de cargas son variables en cuanto a peso y frecuencia de manipulación, además de producirse con una leve flexión de tronco.

5.3.2. Ambulancia

La carga más frecuente que se manipula por el médico en la ambulancia es la mochila con los elementos necesarios para el manejo de la vía aérea. Ésta está situada en el estante superior, que se localiza por encima de la cabeza, y se carga sobre la espalda. Esta mochila pesa 12 kg, por lo que, para no superar el peso recomendado, hay que asirla cerca de la estantería. Tampoco se supera la carga al llevarla sobre los hombros.

Debido a que se produce un desplazamiento vertical de la mochila tras asirla desde el estante hay que aplicar un factor de corrección, 0,91, ya que el desplazamiento sería mayor de 25cm y menor de 50cm, por lo que la carga máxima sería de 11.83 kg. El tipo de agarre es bueno y la frecuencia de la manipulación es variable dependiendo de la carga asistencial pero normalmente se mueve entre 1 y 2 horas, por lo que corresponde como factor de corrección 1 y 0.95 respectivamente.

Por tanto, peso aceptable = $12 \times 0.91 \times 1 \times 1 \times 0.95 = 10.374$ kg, hay que reducir el riesgo.

5.3.3. Consulta de urgencias hospitalaria

En este ámbito, las cargas son idénticas a las de la consulta del centro de salud, ya que la manipulación de camillas y sillas de ruedas son efectuadas por los celadores del servicio.

Como se indica en la guía técnica del INSHT, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25kg. Si se trata de mujeres, jóvenes o mayores el peso no debe ser mayor a 15kg. Hay que tener en cuenta que las cifras varían en función de la posición de la carga, como se muestra en la siguiente imagen:



Imagen obtenida de la guía INSHT de manipulación de cargas

- **5.4. Posturas**

- 5.4.1. MÉTODO REBA

- 5.4.1.1. Consulta de centro de salud y de urgencias hospitalarias

En estos dos ámbitos, podemos destacar tres posturas. Una, en sedestación realizando trabajos en la mesa de escritorio. La segunda, explorando al paciente mientras este permanece sentado en la camilla. Por última, explorando al paciente mientras éste está tumbado sobre la camilla, como muestran las siguientes imágenes:



Analicemos estas posturas mediante el método REBA:

- Sedestación en mesa de escritorio:

Tronco erguido: 1 punto

Cuello flexión 0-20°: 1 punto + 1 punto por torsión (ya que la pantalla del ordenador se encuentra situada en el lateral de la mesa)

Piernas apoyo bilateral: 1 punto

Brazos flexión 21-45°: 2 puntos – 1 punto por apoyo

Antebrazo flexión 60-100°: 1 punto

Muñecas flexión/extensión 0-15°: 1 punto

A = 1 ; B = 1 ; C = 1 + 1 punto por postura estática + 1 punto por movimientos repetitivos → Puntuación final 3 puntos, nivel de acción 1, riesgo bajo.

- Bipedestación explorando a un paciente sentado:

Tronco flexión 0-20°: 2 puntos

Cuello flexión 0-20°: 1 punto

Piernas apoyo bilateral: 1 punto

Brazos flexión 20-45°: 2 puntos

Antebrazos flexión >100°: 2 puntos

Muñeca flexión 0-15°: 1 punto

A= 2 ; B= 2 ; C = 2 + 1 punto por postura mantenida más de un minuto → Puntuación final de 3 puntos, nivel de acción 1, riesgo bajo.

- Bipedestación explorando a un paciente tumbado:

Tronco flexión 0-20°: 2 puntos

Cuello flexión 0-20°: 1 punto

Piernas apoyo bilateral: 1 punto

Brazos flexión 20-45°: 1 punto

Antebrazos flexión <60°: 2 puntos

Muñeca flexión 0-15°: 1 punto

A= 2 ; B = 1 ; C = 1 + 1 punto por postura más de un minuto → 2 puntos, nivel acción 1, riesgo bajo.

5.4.1.2. Ambulancia

Analicemos las posturas que con más frecuencia se adoptan en la ambulancia:

- Atendiendo al paciente:
 - Tronco flexión $>60^\circ$: 4 puntos
 - Cuello flexión $0-20^\circ$: 1 punto
 - Piernas apoyo bilateral: 1 punto
 - Brazos flexión $45-90^\circ$: 3 puntos
 - Antebrazos flexión $60-100^\circ$: 1 punto
 - Muñecas $0-15^\circ$: 1 punto

A = 3 ; B = 3 ; C = 3 + 1 punto de postura mantenida más de un minuto + 1 punto de cambios posturales importantes → 5 puntos, nivel de acción 2, riesgo medio.

- Sentado en el banco:
 - Tronco erguido: 1 punto
 - Cuello flexión $0-20^\circ$: 1 punto
 - Piernas apoyo bilateral: 1 punto
 - Brazos flexión $0-20^\circ$: 1 punto
 - Antebrazos $60-100^\circ$: 1 punto
 - Muñecas $0-15^\circ$: 1 punto

A = 1 ; B = 1 ; C = 1 + 1 postura estática → 2 puntos, nivel de acción 1, riesgo bajo

- Alcanzando medicación o monitor:
 - Tronco erguido: 1 punto
 - Cuello flexión $0-20^\circ$: 1 punto
 - Piernas apoyo bilateral: 1 punto
 - Brazos $>90^\circ$: 4 puntos
 - Antebrazos $<60^\circ$: 2 puntos
 - Muñeca $0-15^\circ$: 1 punto

A = 1 ; B = 5 ; C = 3 + 1 punto por inestabilidad → 4 puntos, nivel de acción 2, riesgo medio.

En la enciclopedia de salud y seguridad del trabajo⁽⁷⁾ se recogen varios estudios epidemiológicos que demuestran la importancia de las posturas en el desarrollo de patología musculoesquelética, como el dolor en la zona de la columna lumbar. El dolor lumbar tiene diversas causas y la postura puede ser una de ellas. Hay varios mecanismos posibles para explicar por qué ciertas posturas pueden provocar lumbalgia.

Las posturas que obligan a estar inclinado hacia adelante aumentan la carga sobre la espina dorsal y los ligamentos, que son especialmente vulnerables a las cargas cuando están girados. Desde el punto de vista de la seguridad y la salud en el trabajo, es importante identificar las malas posturas. En un estudio sobre la tensión de los músculos extensores de la espalda en personas que trabajan sentadas, se observó que al inclinarse hacia atrás (con

el respaldo reclinado) se reduce la tensión en estos músculos. Este efecto se explica porque el respaldo soporta la mayor parte del peso de la parte superior del cuerpo. Cuando se está sentado, con la cadera formando un ángulo de 90°, los tendones de las rodillas y la articulación de la cadera tienden a tirar de la zona sacra forzándola a adoptar una posición vertical. El efecto que produce es la eliminación de la lordosis lumbar; las sillas deben tener un respaldo adecuado para corregir esta tendencia. Si la tarea requiere que la persona se gire o se estire para alcanzar algo, el riesgo de lesión será mayor. El puesto de trabajo puede rediseñarse para evitar estas acciones.

Las emergencias médicas presentan una amplia gama de condiciones de trabajo y demandas físicas impredecibles.

Smith (1989) sugirió modificaciones en el diseño de los dispositivos de retención para permitir un mejor rendimiento en la reanimación cardiopulmonar y para prevenir lesiones causadas por los objetos que pueden caerse de las zonas superiores.

Doormaal, Driessen, Landeweerd y Drost (1995) realizaron un análisis de las tareas y la exposición a los esfuerzos físicos peligrosos y mostraron que durante el 16% al 29% del tiempo de una jornada laboral, el personal de la ambulancia en movimiento mantenía posturas extremas.

Ferreira y Hignett (2005) revisaron el diseño del compartimento del paciente en una ambulancia británica y concluyeron que el futuro diseño de este compartimento debe mejorarse teniendo en cuenta las consideraciones de salud, comodidad y rendimiento. El objetivo de las proposiciones es hacer que este espacio sea ergonómicamente adecuado.

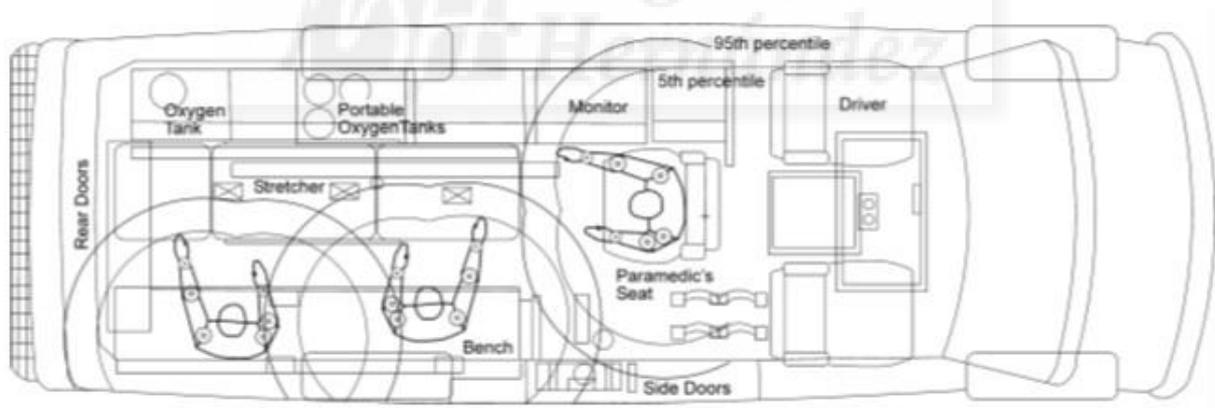
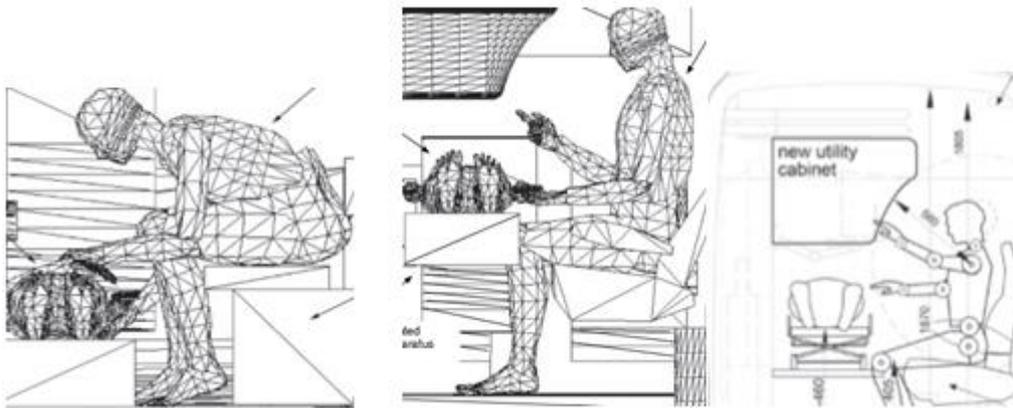


Imagen obtenida del artículo Ergonomic Evaluation of the Ambulance Interior to Reduce Paramedic Discomfort and Posture Stress

En un estudio realizado por Issachar Gilad y Eyal Byran identificaron distintos riesgos sobre los que actuar: sentarse en el banco, aplicando tratamiento al paciente en la camilla y alcanzando la medicación y el monitor.

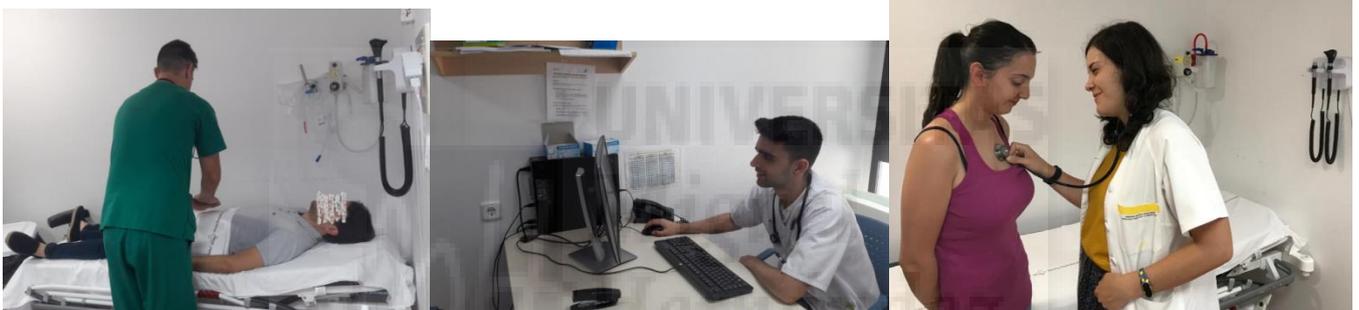


Imágenes obtenidas del artículo *Design Considerations to Enhance the Safety of Patient Compartments in Ambulance Transporters*

○ 5.4.2. NORMA UNE-1005-4

5.4.2.1. Consulta de centro de salud y de urgencias hospitalarias

Aplicamos la norma UNE-EN 1005-4 a las posiciones de la consulta de atención primaria y urgencias hospitalarias:



- Sedestación en mesa de escritorio:
Tronco en posición neutra, sin riesgo.
Cuello con $>10^\circ$ de inclinación lateral que se mantiene durante >2 segundos, hay riesgo.
Miembros superiores con flexión entre 21° - 60° , sin riesgo.
Otras partes del cuerpo, flexión de rodilla de 90° (hay riesgo) y flexión de codo 90° (sin riesgo).
- Bipedestación explorando a un paciente sentado:
Tronco con flexión $<30^\circ$, sin riesgo
Cuello con flexión $<30^\circ$, sin riesgo
Miembros superiores con flexión entre 21° - 60° , sin riesgo.
Otras partes del cuerpo, flexión de codo $>100^\circ$, riesgo.
- Bipedestación explorando a un paciente tumbado.
Tronco con flexión $<30^\circ$, sin riesgo
Cuello con flexión $<30^\circ$, sin riesgo
Miembros superiores, flexión entre 20 - 45° , sin riesgo. Aducción de hombro, presencia de riesgo.

5.4.2.2. Ambulancia

- Atendiendo al paciente
Tronco con flexión $>60^\circ$, hay riesgo
Cuello flexión $0-20^\circ$, sin riesgo
Miembros superiores flexión $45-90^\circ$, puede haber riesgo por encima de los 60° y con más de 2 movimientos por minuto.
Otras partes del cuerpo, flexión de rodillas 90° , hay riesgo.

- Sentado en el banco
Tronco erguido, sin riesgo
Cuello flexión $0-20^\circ$, sin riesgo
Miembros superiores con flexión $0-20^\circ$, sin riesgo
Otras partes del cuerpo, flexión de rodillas 90° (hay riesgo), antebrazo flexión $60-100^\circ$ (sin riesgo)

- Alcanzando medicación o monitor
Tronco erguido, sin riesgo
Cuello flexión $0-20^\circ$, sin riesgo
Miembros superiores flexión $>90^\circ$, hay riesgo
Otras partes del cuerpo, flexión de rodillas 90° (sin riesgo), antebrazo flexión $<60^\circ$ (sin riesgo).

- o 5.4.3. Job Strain Index

La tarea con más repercusión sobre la muñeca, que además puede darse en cualquiera de los ámbitos analizados, es la reanimación cardiopulmonar. Una reanimación se realiza como máximo durante 40 minutos, realizando ciclos de 10 segundos, con 30 movimientos por cada ciclo.

Intensidad del esfuerzo: utiliza hombros y tronco. Factor Multiplicador 13

Duración del esfuerzo: $300/2400 \times 100 = 12.5$. Factor Multiplicador 1

Esfuerzos por minuto: $30 / 0.16 = 187.5$. Factor Multiplicador 3

Postura mano: extensión 90° . Factor Multiplicador 3

Velocidad trabajo: rápido. Factor Multiplicador 1.5

Duración diaria: 40 minutos: Factor Multiplicador 0.25

IS = $13 \times 1 \times 3 \times 3 \times 1.5 \times 0.25 = 43.8$ Marcada probabilidad de riesgo para región distal.

• 5.5. Visualización de pantallas

La mayor parte del trabajo del médico se realiza delante de una pantalla de ordenador, en la consulta de primaria se usa alrededor de 7 horas, mientras que en el ámbito de urgencias hospitalaria se usa las 24 horas que dura la guardia.

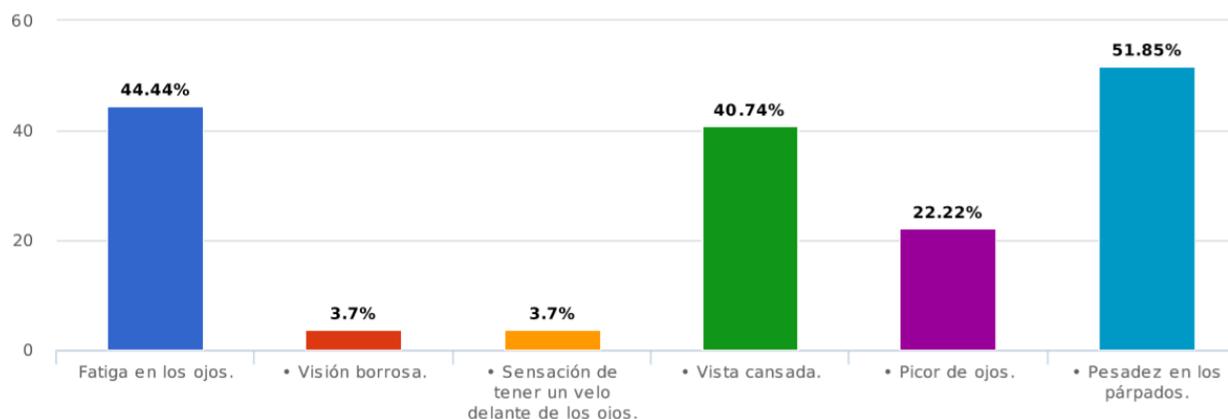
La pantalla será orientable e inclinable. Sus caracteres deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones. La imagen deberá ser estable, sin destellos ni centelleos. Podrá ajustarse fácilmente la luminosidad y el contraste.

El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir adoptar una postura cómoda para los brazos y manos. Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyarse. La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos. La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización. Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

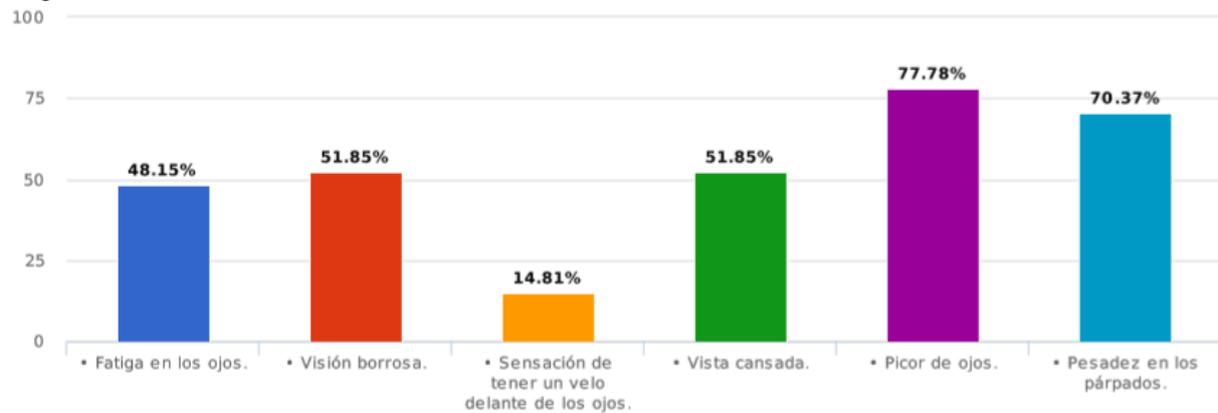
La mesa o superficie de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, teclado, documentos y material accesorio. El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos. El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.

En el centro de salud, el espacio tras la mesa de trabajo es bastante reducido, siendo la movilización bastante incómoda al sentarse y levantarse para la exploración del paciente. Además, la pantalla del ordenador se encuentra situada en el lateral de la mesa, lo que obliga a una torsión del cuello mantenida y repetida durante gran parte de la consulta.

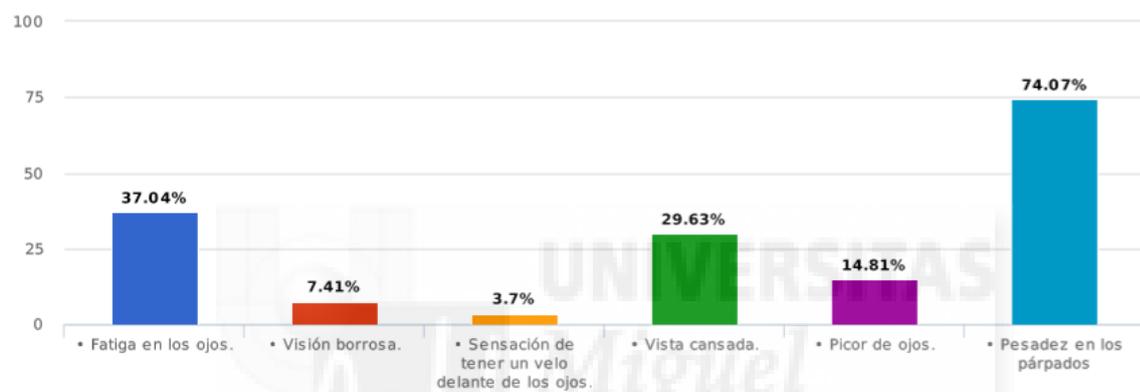
Centro de salud



Urgencias



Ambulancia



Aunque estas gráficas pertenecen a la encuesta de bienestar ambiental de apartados anteriores, podemos observar algunos síntomas que son más frecuentes en los dos ambientes en los que se utilizan pantallas, es decir, centro de salud y servicio de urgencias hospitalarias.

La vista cansada y el picor de ojos son los síntomas más frecuentes en el centro de salud y servicio de urgencias.

En ambulancia también es el síntoma más frecuente la pesadez de párpados, posiblemente más relacionado con el cansancio.

La visión borrosa y el prurito ocular destacan tras una jornada en urgencias, coincidiendo con un mayor número de horas de exposición a las pantallas. También vemos que la mayor variedad de síntomas se presenta en este servicio.

6. CONCLUSIONES

En el servicio de urgencias los médicos están sometidos a estrés térmico por calor, presentan dificultades de concentración debido al ruido estable y al ruido fluctuante.

La consulta de atención primaria es la que menos riesgos aporta a esta especialidad, sólo se ha identificado ruido fluctuante y síntomas oculares por el uso de pantallas.

En la ambulancia, con respecto al ruido, se identifica ruido fluctuante y un sistema de ventilación que produce molestias. Existe riesgo medio en las posturas adoptadas con el tronco al asistir al paciente tumbado en la camilla y en la flexión de extremidades superiores al alcanzar el material necesario para asistir al paciente. Habría que realizar una intervención ergonómica para intentar reducir el riesgo por manipulación de cargas en la ambulancia.

La iluminación de los tres espacios de trabajo ha resultado ser adecuada para la mayoría de los residentes del área de salud investigada.

Los síntomas oculares se presentan tras una jornada laboral en las tres situaciones analizadas, siendo más variables en el servicio de urgencias, y teniendo más relación con la exposición a las pantallas.



7. ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta sobre bienestar térmico, sonoro y lumínico en atención primaria, urgencias y ambulancia.

- *Describiría mi sensación térmica en [la consulta de atención primaria/urgencias/ambulancia] como:*
 - a) *Mucho calor*
 - b) *Bastante calor*
 - c) *Algo de calor*
 - d) *Neutra*
 - e) *Algo de frío*
 - f) *Bastante frío*
 - g) *Mucho frío*

- *¿El ruido existente en [atención primaria/urgencias/ambulancia] le ocasiona molestias?*
 - a) *Sí*
 - b) *No*

- *¿Hay que forzar la voz para poder hablar en [la consulta de atención primaria/urgencias/ambulancia] debido al ruido?*
 - a) *Sí*
 - b) *No*

- *¿Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido en [la consulta de AP/urgencias/ambulancia]?*
 - a) *Sí*
 - b) *No*

- *¿Presenta dificultades para concentrarse en [la consulta de atención primaria/urgencias/ambulancia] debido al ruido existente?*
 - a) *Sí*
 - b) *No*

- *¿El ruido es constante y molesto durante toda la jornada en [la consulta de atención primaria/urgencias/ambulancia]?*
 - a) *Sí*
 - b) *No*

- *¿A lo largo de la jornada en [la consulta de atención primaria/urgencias/ambulancia], existen variaciones periódicas del nivel de ruido acusadas y molestas?*
 - a) *Sí*
 - b) *No*

- *¿Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en [la consulta de primaria/urgencias/ambulancia]?*
 - a) *Sí*
 - b) *No*

- *¿Hay un sistema de ventilación / climatización ruidoso en [la consulta de primaria/urgencias/ambulancia]?*
 - a) *Sí*
 - b) *No*

- *Considera que la iluminación en [la consulta de primaria/urgencias/ambulancia] es:*
 - a) *Adecuada*
 - b) *Algo molesta*
 - c) *Molesta*
 - d) *Muy molesta*

- *Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo en [la consulta de primaria/urgencias/ambulancia], preferiría tener*
 - a) *Más luz*
 - b) *Sin cambio*
 - c) *Menos luz*

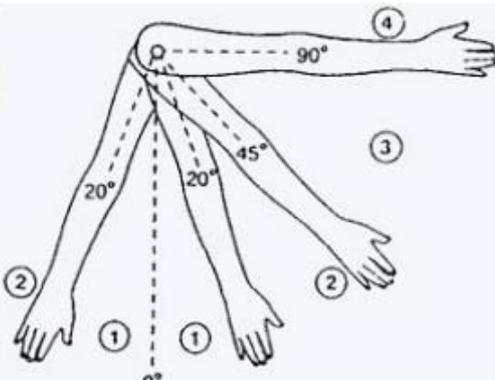
- *Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo, con respecto a [la consulta de primaria/urgencias/ambulancia]*
 - a) *Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo.*
 - b) *En mi puesto de trabajo la luz es excesiva.*
 - c) *Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo.*
 - d) *La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos.*
 - e) *En mi puesto de trabajo hay muy poca luz.*
 - f) *En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores.*
 - g) *En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas.*
 - h) *Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente.*
 - i) *En algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos.*
 - j) *Cuando miro a las lámparas, me molestan.*
 - k) *En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean*

- *Si durante o después de la jornada laboral en [la consulta de primaria/urgencias/ambulancia] nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo*
 - a) *Fatiga en los ojos.*
 - b) *Visión borrosa.*
 - c) *Sensación de tener un velo delante de los ojos.*
 - d) *Vista cansada.*
 - e) *Picor de ojos.*
 - f) *Pesadez en los párpados*

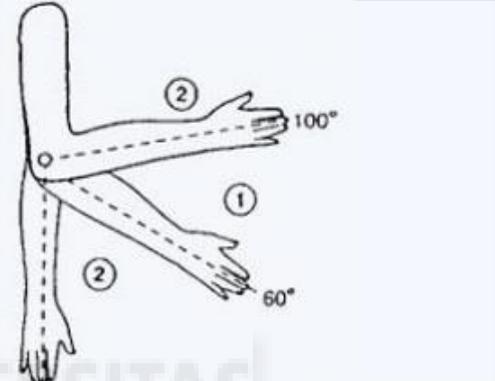
ANEXO 2. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment): Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural.

<p>TRONCO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erguido</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0°-20° flexión 0°-20° extensión</td> <td>2</td> <td>Añadir</td> </tr> <tr> <td>20°-60° flexión > 20° extensión</td> <td>3</td> <td>+1 si hay torsión o inclinación lateral</td> </tr> <tr> <td>> 60° flexión</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Movimiento	Puntuación	Corrección	Erguido	1		0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir	20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral	> 60° flexión	4		
Movimiento	Puntuación	Corrección														
Erguido	1															
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir														
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral														
> 60° flexión	4															
<p>CUELLO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-20° flexión</td> <td>1</td> <td>Añadir</td> </tr> <tr> <td>20° flexión o extensión</td> <td>2</td> <td>+1 si hay torsión o inclinación lateral</td> </tr> </tbody> </table>	Movimiento	Puntuación	Corrección	0°-20° flexión	1	Añadir	20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral							
Movimiento	Puntuación	Corrección														
0°-20° flexión	1	Añadir														
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral														
<p>PIERNAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soporte bilateral, andando o sentado</td> <td>1</td> <td>Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°</td> </tr> <tr> <td>Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</td> <td>2</td> <td>+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)</td> </tr> </tbody> </table>	Posición	Puntuación	Corrección	Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)							
Posición	Puntuación	Corrección														
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°														
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)														

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad



ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2



MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

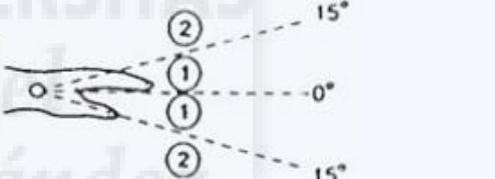


TABLA A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
Tronco	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	3	2	4	5	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	4	3	5	6	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	5	4	6	7	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
Brazo	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

AGARRE

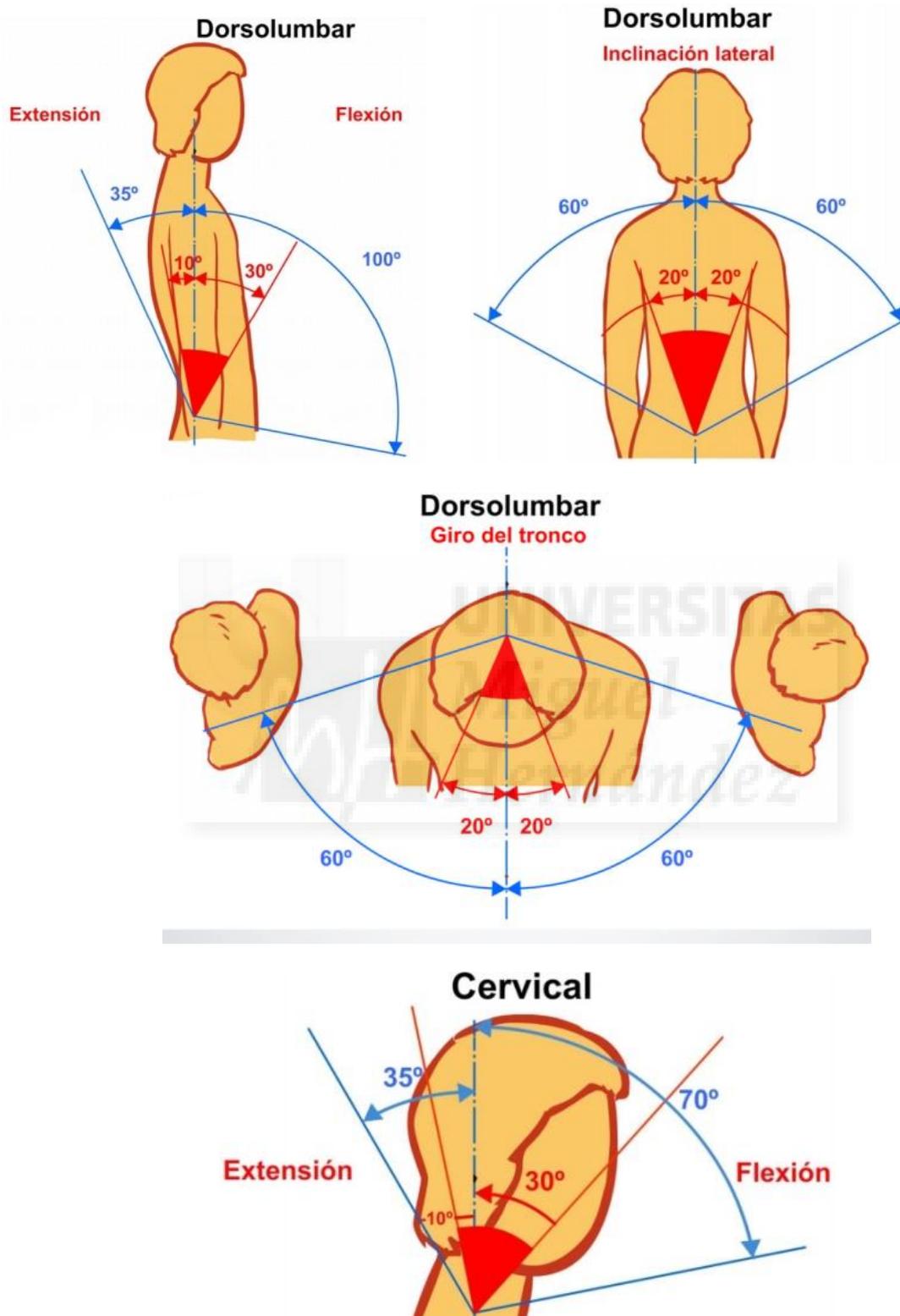
0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

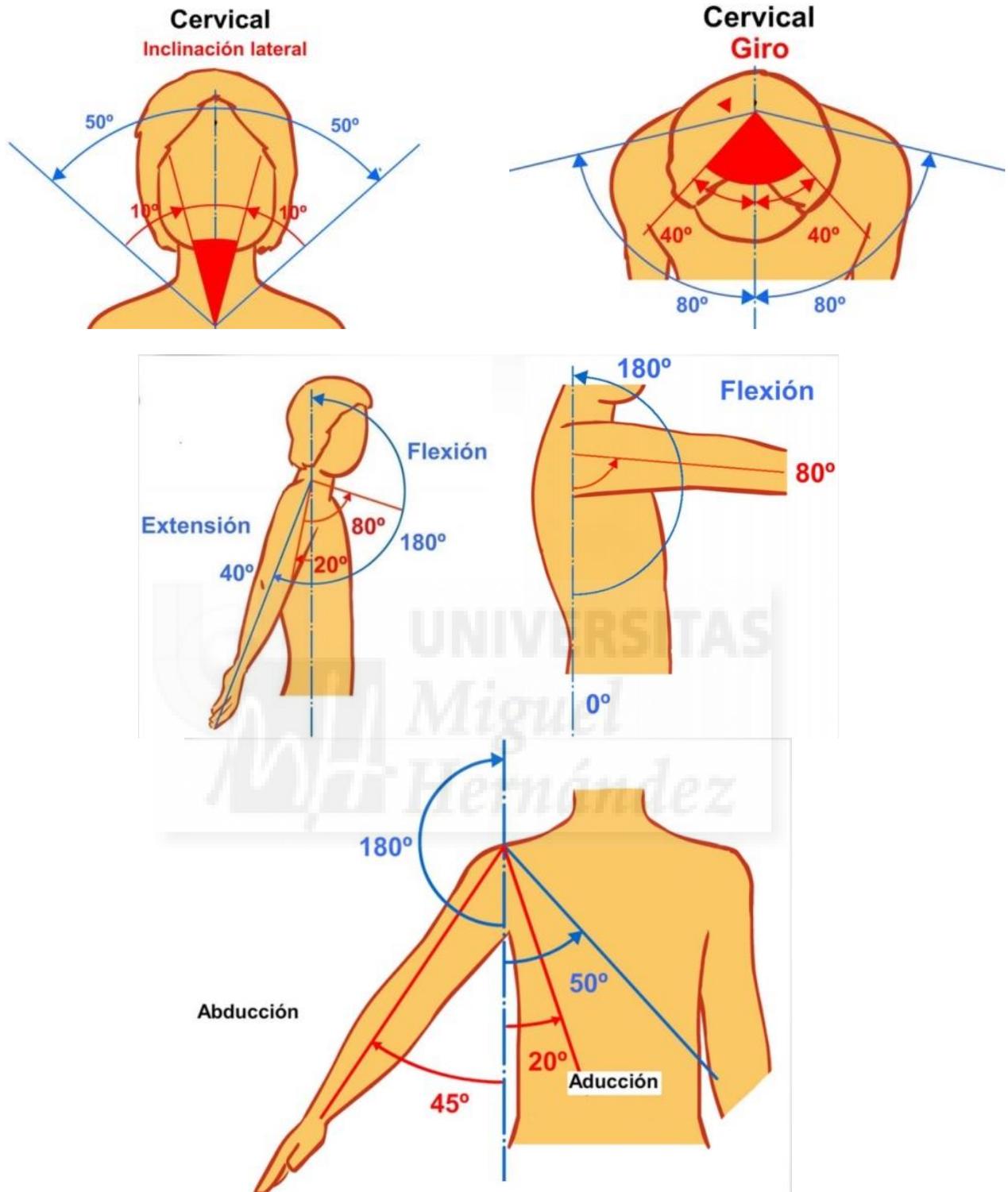
TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto. +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

ANEXO 3. Norma UNE-EN 1005-4





Clasificación de posturas que intervienen en la evaluación de otras partes del cuerpo

Postura	Límites del rango Articular
Flexión de rodilla de pie.	135°
Flexión de rodilla sentado.	40°
Dorsiflexión del tobillo.	20°
Flexión plantar del tobillo.	50°
Rotación externa de hombro	90°
Flexión de codo.	150°
Extensión de codo.	10°
Flexión/extensión de muñeca.	90°
Desviación radial	20°
Desviación ulnar de muñeca.	30°

Tabla obtenida de Norma UNE-EN 1005-4 del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Evaluación del riesgo por posturas forzadas.



ANEXO 4. Job Strain Index

Multiplicador de intensidad del ejercicio

Ratio	Mult.	Criterio	% Fuerza	Borg Escala	Esfuerzo Percibido
1	1	Suave	<10%	≤2	Apenas percibido
2	3	Algo molesto	10-	3	Percibido
3	6	Duro	30-	4-	No hay cambio expresión cara
4	9	Muy duro	50-	6-	Cambio expresión cara
5	13	Cerca del máximo	≥80%	>7	Utiliza hombros o tronco para generar fuerza

*Mult. = Multiplicador

Multiplicador de duración del ejercicio

Valor	Multiplicador	%
1	0	<
2	1	10-
3	1	30-
4	2	50-
5	3	≥

Multiplicador de esfuerzos por minuto

Valor	Multiplicador	Esfuerzos / minuto
1	0	<4
2	1	4-8
3	1	9-
4	2	15-
5	3	≥20

Multiplicador de postura de mano/muñeca

Rati	Mul	Criterio	Extensión muñeca	Flexión muñeca	Desv. cubital muñeca	Postura percibida
1	1.0	Muy buena	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Neutral
2	1.0	Buena	11°-25°	6°-15°	11°-25°	Casi neutra
3	1.5	Regular	26°-40°	16°-30°	16°-20°	Desviada
4	2.0	Mala	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desv. importante
5	3.0	Muy mala	>60°	>50°	>25°	Desviación extrema

Multiplicador de velocidad de trabajo

Ratio	Multiplicador	Criterio	Comparado con MTM-1	Velocidad percibida
1	1.0	Muy lenta	<80%	Ritmo muy relajado
2	1.0	Lenta	81%-90%	Se toma su tiempo
3	1.0	Media	91%-100%	Velocidad "normal"
4	1.5	Rápida	101%-115%	Rápido pero capaz de seguirlo
5	2.0	Muy rápida	>115%	Rápido e incapaz de seguirlo

Multiplicador de duración diaria

Valor	Multiplicador	Horas / día
1	0.25	≤ 1
2	0.5	1-2
3	0.75	2-4
4	1	4-8
5	1.5	≥ 8

Índice de riesgo

≤ 3, indica mínima probabilidad de riesgo para la región distal de extremidades superiores
Entre 3-7, puede existir cierto riesgo para la región distal de extremidades superiores
>7, existe marcada probabilidad de riesgo para la región distal de extremidades superiores

8. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social [Internet]. España: Gobierno de España. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en:
<https://www.msbs.gob.es/profesionales/formacion/docs/mediFamiliar07.pdf>
- (2) Juntadeandalucia.es [Internet]. España: Guía de diseño de centros de atención primaria del Servicio Andaluz de Salud. Manuel López Serrato. Subdirección de Coordinación de Salud. Pilar Goya Ramos. Servicio de Ordenación Sanitaria. Ana Parejo Farnés. Arquitecta. [actualizado 2008; citado mayo 2019]. Disponible en:
http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/contenidos/publicaciones/datos/324/pdf/guia_disenno.pdf
- (3) Gobiernodecanarias.org [Internet]. España: servicio canario de salud. Guía de planificación y diseño de los centros de atención primaria en canarias. Manuel Tardáguila Montero. Planificación y Desarrollo, Consultores S.L. Rita Tristancho Ajamil. Jefa de Servicio de Atención Primaria, Planificación y Evaluación de la Dirección General de Programas Asistenciales. [actualizado mayo 2011; citado mayo 2019]. Disponible en:
<https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/e3c2dccc-3536-11e1-a113-87ec48c40d41/GuiaPlanificacionyDiseñoCentrosAtencionPrimaria.pdf>
- (4) Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 24-06-2019]. Disponible online:
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>
- (5) Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método OWAS. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 24-06-2019]. Disponible online:
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- (6) Mattila, M.Y Vilkki, P., 1999. OWAS methods. En: W. Karwowski and W. Marras, Editors, The Occupational Ergonomics Handbook, CRC Press, Boca Raton, pp. 447–459
- (7) Waters, T.R., Putz-Anderson, V., Garg, A., Fine, L.J., 1993. Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. Ergonomics 36 (7).
- (8) Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 24-06-2019]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- (9) Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. doi:10.1016/s0003-6870(99)00039-3 Disponible en:
[sci-hub.tw/10.1016/s0003-6870\(99\)00039-3](http://sci-hub.tw/10.1016/s0003-6870(99)00039-3)
- (10) Corlett, E.N, Bishop, R.P, 1976. A technique for assessing postural discomfort Ergonomics 19 (2), pp. 175-182
- (11) Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 24-06-2019]. Disponible online:
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>

- (12) Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME (2005) INSHT
- (13) Insht.es [Internet] Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. España: Ministerio de trabajo e inmigración. Norma técnica 601 del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). [actualizado 2000; citado mayo 2019]. Disponible en:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
- (14) Insht.es [Internet] Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. España: Ministerio de trabajo e inmigración. Norma UNE-EN 1005-4. Evaluación del riesgo por posturas forzadas. [actualizado 2001; citado mayo 2019]. Disponible en:
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de%20valoracion/Posturas%20forzadas/47.MetodoPosturasForzadas.pdf>
- (15) AENOR: Asociación española de normalización y certificación. Norma UNE-EN 1789:2007+A2, vehículos de transporte sanitario y sus equipos. Ambulancias de carretera. [actualizado febrero 2015; citado mayo 2019].
- (16) Mscbs.gob.es [Internet]. España: Ministerio de sanidad y política social. Unidad de urgencias hospitalarias. Estándares y recomendaciones. Ministerio de sanidad y política social. [actualizado 2010; citado mayo 2019]. Disponible en:
<https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UUH.pdf>
- (17) Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- (18) Insht.es [Internet]. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. España: Ministerio de trabajo e inmigración. Guía técnica manipulación manual de cargas. [actualizado 2013; citado mayo 2019]. Disponible en:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>
- (19) Wolfgang Laurig, Joachim Vedder. Ergonomía, capítulo 29 de la enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
- (20) Eyal Byran & Issachar Gilad (2012) Design Considerations to Enhance the Safety of Patient Compartments in Ambulance Transporters, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 18:2, 221-231, DOI: 10.1080/10803548.2012.11076930
- (21) Psicopreven.com [Internet]. España. Experto en evaluación de riesgos ergonómicos. Índice de esfuerzo. [citado mayo 2019]. Disponible en:
http://www.psicopreven.com/formacion/pluginfile.php/451/mod_resource/content/1/Tema%20strain.pdf
- (22) Evaluación del bienestar térmico en locales de trabajo cerrados mediante los índices térmicos PMV y PPD. Pilar Armendáriz de Ciriza. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- (23) UNE EN ISO 7730:2006 Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local.

- (24) Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo. José Alberto Sanz Merinero. Olga Sebastián García. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- (25) Confort acústico: examen de diferentes metodologías de evaluación del riesgo. FJ Florido Díaz. Sociedad de Prevención de FREMAP.
- (26) Gómez-Cano Hernández, M. (1994) Aspectos ergonómicos del ruido. Salud y Trabajo 102, 33-40

