

EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL PUESTO DE  
MONITORIZACIÓN Y POLÍGRAFO DE LA UNIDAD DE  
HEMODINÁMICA DE UN HOSPITAL



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*

**AUTOR: JUAN DAVID ALBALADEJO PÉREZ**

**TUTORA: CAROLINA ALONSO MONTERO**

**MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**CURSO 2020/2021**

A **E**mma



“Vio turbio su mañana  
y se quedó en su ayer.  
No quiso ser.”

**MIGUEL HERNÁNDEZ**  
No quiso ser (1937)



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

D. Carolina Alonso Montero, Tutor del Trabajo Fin de Máster, titulado '*EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL PUESTO DE MONITORIZACIÓN Y POLÍGRAFO DE LA UNIDAD DE HEMODINÁMICA DE UN HOSPITAL*' y realizado por el/la estudiante Juna David Albaladejo Pérez.

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

Fecha de la autorización: 25 de julio de 2021

CAROLINA | Firmado digitalmente  
ALONSO | por CAROLINA |  
MONTERO | ALONSO | MONTERO  
Fecha: 2021.07.25  
14:38:34 +02'00'

Fdo.: \_\_\_\_\_  
Tutor TFM



MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
Campus de Sant Joan - Carretera Alicante-Valencia Km. 87  
03550 San Juan (Alicante) ESPAÑA Tfn: 965919525  
E-mail: [masterprl@umh.es](mailto:masterprl@umh.es)

## RESUMEN

El trabajo que se desarrolla a continuación aborda la evaluación, desde el punto de vista ergonómico, del puesto de trabajo de monitorización de la sala de poligrafía de la Unidad de Hemodinámica de un hospital.

La prevención de los riesgos ergonómicos de los trabajadores cuyo desarrollo laboral se desenvuelve en el cuidado de los demás, es indispensable para mantener el servicio exigible y demandado por la sociedad.

Así la constante atención que se demanda a los profesionales a cargo de la sala de monitorización puede contribuir a altos grados de presión, por lo que la correcta y mesurada evaluación ergonómica de la sala contribuirá sin duda a la reducción de la prevalencia e incidencia de trastornos relacionados.

Primero mediante las herramientas correspondientes se ha evaluado si el personal del puesto en cuestión cumple o no con los requisitos para que se le considere usuario de un puesto de trabajo con pantallas de visualización de datos.

Una vez comprobado, se ha realizado un análisis de los posibles riesgos ergonómicos a los que los trabajadores/as de esta unidad podrían estar expuestos en el desarrollo de su actividad laboral siguiendo las pautas de la Guía Técnica para puestos de trabajo con Pantallas de Visualización de Datos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Los resultados de esta evaluación se han visto reforzados al complementarlos con otra evaluación de algunos factores ambientales del puesto de trabajo en cuestión.

Según los resultados se ha podido concluir que las deficiencias más frecuentes son las relacionadas con el confort térmico y el acústico, además de las relacionadas con la silla de trabajo.

En consecuencia se han hecho algunas recomendaciones que se deberían tener en cuenta a la hora de planificar futuras acciones preventivas, tanto para éstas como para otras deficiencias detectadas en menor frecuencia.

### Palabras clave:

Prevención, Pantalla de visualización de datos, Hemodinámica, Guía de evaluación, Ergonomía.

## ABSTRACT

This work is about the evaluation, from an ergonomic point of view, of the monitoring workstation of the polygraphy room at the Hemodynamics Unit in a hospital.

The prevention of ergonomic risks for workers whose job development takes place in the care of others, is essential to maintain the service required and demanded by society.

The constant attention demanded of the professionals in charge of the monitoring room can contribute to high levels of pressure, that is because the correct and measured ergonomic evaluation of the room will undoubtedly contribute to reduce the prevalence and incidence of disorders.

First, using the corresponding tools, it has been evaluated whether or not the staff of the position in question meets the requirements to be considered as user of a job with data display screens.

Once verified, an analysis has been carried out of the possible ergonomic risks that the workers of this unit could be exposed in the development of their work activity, following the guidelines of the Technical Guide for jobs with Visualization Screens Data, from the National Institute of Safety and Hygiene at Work. The results of this evaluation have been reinforced by complementing them with another evaluation of some environmental factors in the workstation room about this paper.

According to the results, it has been possible to conclude that the most frequent deficiencies are those related to thermal and acoustic comfort, in addition to the work chair.

Consequently, some recommendations have been made that should be taken into account when planning future preventive actions, both for these and for other deficiencies detected less frequently.

### **Keywords:**

Prevention, Display screen equipment, Hemodynamics, Evaluation guide, Ergonomy.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
1.1 Marco teórico y legal.....	11
1.1.1 Normativa europea.....	11
1.1.2 Normativa española.....	13
1.1.2.1 La constitución Española.....	13
1.1.2.2 Ley de Prevención de Riesgos Laborales.....	14
1.1.2.3 Estatuto de los trabajadores.....	15
1.1.2.4 Real Decreto 488/1997.....	16
1.2 La Ergonomía.....	17
1.3 Definiciones y criterios según el Real Decreto 488/1997.....	19
1.4 Funciones del puesto de trabajo.....	24
1.5 Solicitud de permisos.....	25
<b>2. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>26</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>27</b>
3.1 Objetivo general.....	27
3.2 Objetivos específicos.....	27

<b>4. METODOLOGÍA E INTERVENCIÓN</b> .....	28
4.1 Ficha de Evaluación Ergonómica.....	31
4.2 Descripción de la zona de trabajo.....	36
4.3 Medición de condiciones ambientales.....	40
<b>5. RESULTADOS</b> .....	41
5.1 Resultados de la evaluación.....	41
5.2 Datos de la medición de las condiciones ambientales.....	46
5.2.1 Medición de la temperatura.....	46
5.2.2 Medición de la humedad.....	46
5.2.3 Medición de la iluminación.....	47
5.2.4 Medición del ruido.....	47
5.3 Análisis del resultados de la evaluación.....	48
5.4 Análisis de la medición de las condiciones ambientales.....	50
5.5 Medidas correctoras.....	51
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	56
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	58
<b>8. ANEXOS</b> .....	61
8.1 Esquema general de la evaluación de puestos con PVD.....	61
8.2 Identificación de los usuarios de equipos con PVD .....	62
8.3 Cuestionario de Evaluación Ergonómica de puestos con PVD .....	63

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
BOE	Boletín Oficial del Estado
CEE	Comunidad Económica Europea
°C	Grados Celsius
cm	Centímetros
dbA	Decibelios
INSTH	Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo
ISO	Organización Internacional de Normalización
K	Grados Kelvin
Lx	Lux
Laeq	Índice de ruido continuo equivalente
LpA	Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado
m	Metros
Mm	Milímetros
NTP	Nota Técnica de Prevención
PVD	Pantallas de visualización de datos
RD	Real Decreto
UNE-EN	Una Norma Española (Versión española de las Normas Europeas)



## ÍNDICE DE TABLAS

TÍTULO		PÁGINA
1	Niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo	22
2	Resultados de evaluación sobre equipo de trabajo informático. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem.	42
3	Resultados de evaluación sobre equipo de trabajo mobiliario. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem.	43
4	Resultados de evaluación sobre el entorno de trabajo. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem	44
5	Resultados de evaluación sobre programas de ordenador. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem.	45
6	Resultados de evaluación sobre la organización y gestión. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem.	45
7	Resultados de la medición de temperatura	46
8	Resultados de la medición de humedad	46
9	Resultados de la medición de iluminación	47
10	Resultados de la medición de ruido	48
11	Medidas correctoras a los ítems con no conformidad	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

TÍTULO		PÁGINA
1	Gráfico de la Guía Técnica NTP 242 sobre espacios libres en el puesto de trabajo	21
2	Puesto de monitorización Sala 1	38
3	Puesto de monitorización Sala 2	38
4	Detalle de la luminaria de la sala	39
5	Taburete de exploración médica	39
6	Silla sin reposabrazos ni ruedas	39
7	Frecuencia de no conformidades sobre el equipo de trabajo informático	42
8	Frecuencia de no conformidades sobre el equipo de trabajo mobiliario	43
9	Frecuencia de no conformidades sobre el entorno de trabajo	44
0	Frecuencia de no conformidades sobre la organización y gestión	45

## 1. INTRODUCCIÓN

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales [1] desarrolla las directrices y pautas para garantizar su objetivo último: la promoción de la seguridad y la salud de los trabajadores. Esta ley nace de la necesidad que origina La Constitución Española de 1978 en su artículo 40.2 [2], donde sobre el deber y el derecho a trabajar que todos los españoles tienen: “los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene en el trabajo...”, también bajo la atenta mirada de directivas marco de la Comunidad Europea como la del 12 de junio de 1989 que dicta [3]: “principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales y la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación de los factores de riesgo y accidente, la información, la consulta, la participación equilibrada de conformidad con las legislaciones y/o los usos nacionales, la formación de los trabajadores y de sus representantes, así como las líneas generales para la aplicación de dichos principios” (89/391/CEE) y la directiva 90/270/CEE [4] que afirman que: “el acceso en términos de igualdad de todos los trabajadores europeos a las acciones preventivas que protejan su salud en el trabajo”

La actividad preventiva que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales cuenta con cuatro disciplinas [5] que según dicta deberán ser coordinadas entre sí para conseguir una prevención integral. Estas disciplinas son:

- Seguridad en el Trabajo
- Higiene Industrial
- Ergonomía y Psicología aplicada
- Medicina del Trabajo

La Ergonomía, que es una de las disciplinas con las que cuenta la Prevención de Riesgos Laborales, es la que estudia la relación entre el lugar de trabajo y los trabajadores. Una de las premisas de la errgonomía es que para la prevención lo importante es adaptar las condiciones y organización del trabajo al trabajador, es decir, hacer el puesto de trabajo lo más cómodo y seguro para el trabajador. [5]

En base a todo lo detallado, en este trabajo Fin de Máster de Prevención de Riesgos Laborales se ha realizado una evaluación del puesto de trabajo de poligrafía de la sala de

monitorización de la Unidad de Hemodinámica con el fin de valorar y, si cabe, mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y ergonomizar las tareas que realizan.

Todo se ha hecho conforme a las directrices de la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para puestos de trabajo con Pantallas de Visualización de Datos. [6] Particularmente en este trabajo se ha realizado, entre otras intervenciones, una autoevaluación por parte de los trabajadores en el puesto, aplicando el Test de Evaluación para puestos con PVD incluido en la citada guía, que se ha complementado con una valoración de factores ambientales del puesto de trabajo objeto de la evaluación de este Trabajo Fin de Máster.

## 1.1 Marco teórico y legal

Para poder contextualizar este Trabajo Fin de Máster se desarrolla a continuación el marco teórico de donde surge la normativa de los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos y que enmarca cualquier acción que tenga que ver con los puestos de trabajo con PVD y la prevención de riesgos laborales asociados a ellos:

### 1.1.1 Normativa europea

La normativa vigente en España referente a los puestos de trabajo con PVD son fruto de la transposición de la normativa europea que pasamos a citar de manera general:

- **la Directiva 89/391/CEE** [3] es quizás la norma más significativa, porque de ella se deriva la ley más importante de la legislación española referente a la prevención de Riesgos Laborales: la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. Es también la que legisla los riesgos laborales para el conjunto de los países de la Unión Europea.
- **la directiva 90/270/CEE** [4] titulada sobre las *“Disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización”* (quinta directiva específica con arreglo al apartado 1 de artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE), tiene como objetivo proteger a los trabajadores que específicamente pueden contar con los los riesgos que implica el trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Según esta normativa estos equipos los define como: los equipos que *“incluyen pantallas alfanuméricas o gráficas independientemente del*

*método de representación visual utilizado, y entiende como puesto de trabajo al conjunto que consta de un equipo con pantalla de visualización provisto, en su caso, de un teclado o de un dispositivo de entrada de datos y/o de un programa, accesorios opcionales, un teléfono, un módem, una silla, una mesa o superficie de trabajo en el entorno laboral inmediato.”*

Así al empresario se le asignan una serie de deberes desde un punto de vista ergonómico del puesto de trabajo, como los de realizar un análisis de los puestos de trabajo con el fin de evaluar las condiciones de seguridad y de salud para los trabajadores y organizar la actividad del trabajador de forma tal que el trabajo diario con pantalla se interrumpa periódicamente por medio de pausas o cambio de actividad.

Además los trabajadores tienen derecho a un reconocimiento adecuado de los ojos y de la vista antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización, de forma periódica con posterioridad, y cuando aparezcan trastornos de la vista.

- **Norma técnica UNE-EN-29241** [20] es la norma sobre los “*Requisitos ergonómicos para trabajo de oficina con pantallas de visualización de datos*” y lo que hace es establecer los requisitos ergonómicos para estos puestos de trabajo en particular. Se asegura que los trabajadores desarrollen sus tareas de manera segura, eficiente y confortable. Fue elaborada por el Comité Europeo de Normalización en colaboración con la Organización Internacional de Normalización (ISO).

Así bajo el título general “Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos” se desarrollan 17 títulos que desgranar detalladamente en cada uno los requisitos con los que debe cumplir un puesto de trabajo con pantallas de visualización de datos:

1. Introducción general
2. Guía general sobre los requisitos de la tarea
3. Requisitos de las pantallas de visualización
4. Requisitos del teclado
5. Concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales
6. Requisitos ambientales

7. Requisitos relativos a los reflejos en las pantallas
8. Requisitos para las pantallas en color
9. Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado
10. Principios de diálogo
11. Declaraciones de usabilidad
12. Presentación de la información
13. Guía general para el usuario
14. Diálogos por menús
15. Diálogos por comandos
16. Diálogo por acceso directo
17. Diálogo por cumplimentación de formularios

### **1.1.2 Normativa española**

La normativa española acerca de la Prevención de Riesgos Laborales surge, no solo de la necesidad de la transposición de la normativa europea, sino también de la propia normativa española que urge cubrir las necesidades referentes a los riesgos derivados del trabajo, incluyendo los propios del campo de la ergonomía en que se desarrolla este trabajo.

#### **1.1.2.1 La Constitución Española**

Siendo la Constitución Española la norma suprema del ordenamiento jurídico en España, a la que están sujetos todos los poderes públicos y ciudadanos de España desde su entrada en vigor el 29 de Diciembre de 1978, es en su artículo 40.2 por el que se exige la necesidad de aplicar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo. Este artículo se enuncia de la siguiente manera [2]:

*“Asimismo, los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene en el trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de*

*la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados.”*

Este mandato constitucional conlleva al desarrollo de una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo, cuyo pilar fundamental es la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### **1.1.2.2 Ley de prevención de Riesgos Laborales**

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por excelencia por la que se garantiza que se pueda establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. Destacan de su articulado los siguientes puntos: [1]

- Artículo 6.a: Requisitos mínimos que deben reunir las condiciones de trabajo para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Artículo 6.d: Procedimiento de evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores, normalización de metodologías y guías de actuación preventiva.
- Artículo 14: Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Artículo 15: Principios de la acción preventiva. En particular en éste se contempla que el empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención de acuerdo con una serie de principios generales entre los que se incluyen expresamente los siguientes:
  - *“Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.”*
  - *“Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las*

*relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.”*

- Artículo 16: Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.
- Artículo 17: Equipos de trabajo y medios de protección.
- Artículo 18: Información consulta y participación de los trabajadores.
- Artículo 19: Formación de los trabajadores.
- Artículo 22: Vigilancia de la salud.
- Artículo 25: Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Artículo 29: Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.
- Artículo 30: Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Artículo 33: Consulta de los trabajadores.

### **1.1.2.3 Estatuto de los trabajadores**

El Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE de 24 de octubre de 2015) es el texto legislativo, nacido en 1980, amparado por el artículo 35 de la Constitución Española que regula el trabajo por cuenta ajena y para las personas con una relación laboral especial.

Este texto le presta especial atención a aspectos que están relacionados con la ergonomía, como por ejemplo los trabajos a turnos y las jornadas laborales nocturnas y sus ritmos de descanso. También incluye la protección de los trabajadores menores respecto de la realización de trabajos nocturnos o peligrosos. [9]



#### 1.1.2.4 Real Decreto 488/1997

*El Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización define una evaluación de riesgos como un proceso que debe de ser el punto de partida para estimar la magnitud de los riesgos que no pueden evitarse, y que además aporta la información necesaria para que se pueda tomar una decisión, normalmente por parte del empresario, que sea apropiada respecto de las necesidades y las medidas preventivas que se deban adoptar. [10]*

En este mismo decreto, y de forma particular, define el puesto de trabajo con pantallas de visualización de datos como *“el constituido por un equipo con pantalla de visualización provisto, en su caso, de un teclado o dispositivo de adquisición de datos, de un programa para la interconexión persona/máquina, de accesorios ofimáticos y de un asiento y mesa o superficie de trabajo, así como el entorno laboral inmediato”*.

También en este Real Decreto se determina que han de ser objetos de evaluación todos aquellos puestos en que durante una parte relevante del trabajo se utilice equipos de PVD. Se consideran “usuario”, aquellos que superen las 4 horas diarias ó 20 semanales de trabajo efectivo y, podrían considerarse “usuarios”, aquellos que trabajen entre 2 y 4 horas diarias cuando cumplan por lo menos 5 de los siguientes criterios, según se enuncia el el citado RD:

- 1. “Depender del equipo para hacer su trabajo.*
- 2. No poder decidir voluntariamente si se usa o no el equipo.*
- 3. Se necesita formación o experiencia específica, exigida por la empresa, para hacer el trabajo.*
- 4. Si se utiliza el equipo durante periodos continuos de una hora o más.*
- 5. Si se utiliza el equipo a diario o casi diariamente.*
- 6. Que la obtención rápida de información de la pantalla constituya un requisito importante del trabajo.*
- 7. Que se necesite un alto nivel de atención, por ejemplo, debido a que las consecuencias del error puedan ser críticas.” [10]*

## 1.2 La Ergonomía

De las múltiples definiciones que existen de la ergonomía se elige en este trabajo la combinación que se realiza en el texto de Cortés Díaz [5] de las definiciones expuestas por Cazamian y Maurice Montmollin, donde se define la ergonomía como:

*“estudio multidisciplinar del trabajo humano que pretende descubrir sus leyes para formular mejor sus reglas. La ergonomía es pues conocimiento y acción; el conocimiento es científico y se esfuerza en procurar modelos explicativos generales; la acción trata de adaptar mejor el trabajo a los trabajadores”, y concluir el segundo con que la ergonomía “es una tecnología de los sistemas hombre-máquina”, añadiendo que “la ergonomía no se interesa ni por el hombre aislado, ni por la máquina aislada. Es el resultado de una evolución que va desde una perspectiva centrada sobre la máquina a otra centrada sobre el hombre y que, finalmente, desemboca en una perspectiva centrada sobre el sistema que ambos forman”*

El objetivo fundamental de la ergonomía sería encontrar el equilibrio entre la eficacia funcional y el bienestar de los trabajadores encontrando la manera de adaptar los entornos y los medios de trabajo.

El hecho de que existan distintos entornos (entorno físico, entorno ambiental, y entorno temporal) ha dado lugar a que existan diferentes ergonomías, según sea su campo de aplicación: [5]

**Ergonomía geométrica:** es la que se encarga estudiar la relación entre las condiciones geométricas del puesto de trabajo y el trabajador. Esta rama se encargaría de diseñar el puesto de trabajo teniendo en cuenta las medidas que presentan los puestos de trabajo y las de los trabajadores.

**Ergonomía ambiental:** esta rama de la ergonomía es la que se encarga del estudio de los factores ambientales. Estos factores son normalmente físicos y los ambientes que se pueden valorar se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Ambiente térmico (temperatura, humedad, etc.).
- Ambiente visual (pantallas, iluminación, mandos, señales, etc.).
- Ambiente acústico (ruido, conversaciones, etc.).
- Ambiente mecánico (máquinas y herramientas).

- Ambiente electromagnético (radiaciones ionizantes y no ionizantes).
- Ambiente atmosférico (contaminantes químicos y biológicos, calidad del aire interior).

**Ergonomía temporal:** es la rama que se encarga de valorar los tiempos de trabajo. Es importante para la protección de los trabajadores repartir de una manera adecuada los ciclos y la mecanización de las tareas para evitar problemas de fatiga física y mental en el trabajador. Esta rama tiene en cuenta los turnos, horarios, pausas y ritmos de trabajo entre otros.

**Ergonomía de las organizaciones:** esta rama busca el equilibrio entre la organización y las necesidades de los trabajadores. Busca encontrar la eficacia en ese equilibrio identificando los procesos y ritmos de trabajo más adecuados, generando los organigramas de las empresas y los procesos y canales de comunicación que mejor rendimiento aportarán, y ayudando a la creación de los objetivos. [5]

Es con la entrada en vigor de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, cuando la ergonomía empieza a contar con el peso que se merece, estando a la altura de entidades como la Seguridad en el Trabajo, la Higiene Industrial y la Medicina del Trabajo. En concreto con la aprobación del Reglamento de los Servicios de Prevención, con el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. [5]

### 1.3 Definiciones y criterios según el Real Decreto 488/1997

Para poder contextualizar este trabajo en base al Real Decreto donde se establece las “*disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos que incluyan pantallas de visualización*” (R.D.488/1997), se pasa a citar algunas definiciones y criterios para que se tengan en cuenta siempre de acuerdo a la ley.

Según se cita en este Real Decreto quedan excluidos del ámbito de aplicación [10]:

- a) *“Los puestos de conducción de vehículos o máquinas.”*
- b) *“Los sistemas informáticos embarcados en un medio de transporte.”*
- c) *“Los sistemas informáticos destinados prioritariamente a ser utilizados por el público.”*
- d) *“Los sistemas llamados portátiles, siempre y cuando no se utilicen de modo continuado en un puesto de trabajo.”*
- e) *“Las calculadoras, cajas registradoras y todos aquellos equipos que tengan un pequeño dispositivo de visualización de datos o medidas necesario para la utilización directa de dichos equipos.”*
- f) *“Las máquinas de escribir de diseño clásico, conocidas como máquinas de ventanilla.”*

Este Real Decreto 488/1997 sobre las “*disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos que incluyan pantallas de visualización*” cuenta con algunas definiciones que se cree importante citar para contextualizar el desarrollo y resultados de esta evaluación [10]:

#### **Condiciones de trabajo:**

*“Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedando específicamente incluidas en esta definición:”*

- *“los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente (características o condiciones de seguridad y medioambientales) que influyan en la generación de los riesgos mencionados.”*

- *“Todas aquellas otras características de trabajo, incluidas las relativas a su organización, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.” [10]*

#### **Pantalla de visualización:**

*“Se entenderá que es cualquier pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado. Los caracteres de la pantalla 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 de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad, pudiéndose poder ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.*

*La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario, se podrá utilizar con un pedestal independiente o una mesa regulable, y además, no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.” [10]*

#### **Puesto de trabajo:**

*“Es el constituido por un equipo con pantalla de visualización provisto, en su caso, de un teclado o dispositivo de adquisición de datos, de un programa para la interconexión persona/máquina, de accesorios ofimáticos y de un asiento y mesa o superficie de trabajo, así como el entorno laboral inmediato.” [10]*

#### **Trabajador:**

*“Será cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización.” [10]*

#### **Teclado:**

*“El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.*

*Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.*

*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.” [10]*

### **Mesa o superficie de trabajo:**

*“La mesa o superficie de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del 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.” [10]*

### **Asiento de trabajo:**

*“El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.*

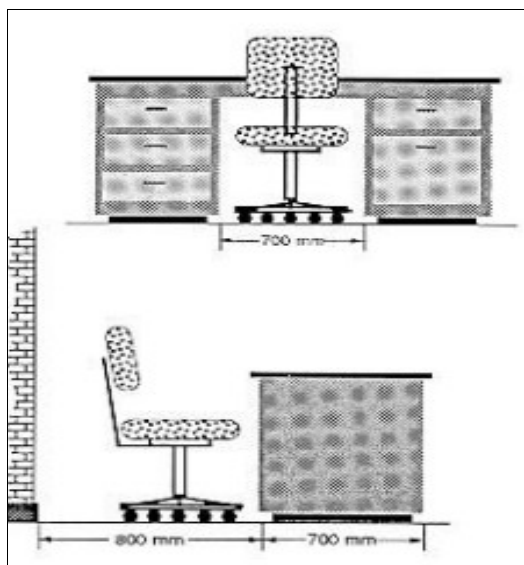
*La altura del mismo deberá ser regulable.*

*El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable.*

*Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.” [10]*

### **Espacio:**

*“El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera que haya espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo.” [10]*



*Figura 1: Gráfico de la Guía Técnica NTP 242 sobre espacios libres en el puesto de trabajo*

En este punto vamos a desarrollar un aspecto que será importante en esta evaluación dadas las circunstancias del lugar de trabajo. Según la Guía Técnica NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas [19], en lo relativo al espacio reservado para las piernas se pretende definir si el espacio reservado para las piernas permite el confort postural del operario en situación de trabajo. Así las dimensiones mínimas de los espacios libres para piernas, serán de 700mm para el hueco donde descansan las piernas debajo de la mesa, y de 800mm el hueco

desde el borde de la mesa hasta el primer obstáculo que se disponga a la espalda del puesto (Figura 1).

### Iluminación:

*“La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, de las necesidades visuales del usuario y del tipo de pantalla utilizado.*

*El acondicionamiento del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.” [10]*

El R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, se describen los aspectos mínimos que se deben cumplir en un lugar de trabajo, citando su artículo 8 que indica [11]:

*“La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.”*

Es en el anexo IV del este RD donde se indican los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo, detallando:

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (Lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
• Bajas exigencias visuales	<b>100 Lx</b>
• Exigencias visuales moderadas	<b>200 Lx</b>
• Exigencias visuales altas	<b>500 Lx</b>
• Exigencias visuales muy altas	<b>1000 Lx</b>

Tabla 1. Niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo

Así tal y como se recomienda también en la guía del Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo NTP 139 sobre el trabajo con pantallas de visualización [13] los niveles aceptables de iluminación para estos puestos se mueven entre los 300 y los 500 lux.

### **Reflejos y deslumbramientos:**

*“Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz, tales como ventanas y otras aberturas, los tabiques transparentes o translúcidos y los equipos o tabiques de color claro no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla.”*

*“Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.”*

### **Ruido:**

*“El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo deberá tenerse en cuenta al diseñar el mismo, en especial para que no se perturbe la atención ni la palabra.”*

Según la guía del Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo NTP 139 sobre el trabajo con pantallas de visualización enuncia [13]:

*“para las tareas de mayor concentración, como son las de programación y diseño, los distintos autores consultados coinciden en que el nivel de ruido tolerable debe ser de 55 dB (A), pero para las tareas de menor concentración, las opiniones están divididas: unos consideran adecuado un nivel de 65 dB (A) mientras que otros defienden que el nivel de ruido tolerable es de 70 dB (A). “*

### **Temperatura y humedad:**

*“Los equipos instalados en el puesto de trabajo no deberán producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores. “*

*“Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas, por lo que deben ser contempladas en el acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización.”*

Se recomienda que la temperatura se mantenga en el siguiente rango:

En época de verano.....23° a 26°C

En época de invierno.....20° a 24°C



*“La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.*

Por otra parte un porcentaje de humedad demasiado elevado entraña una disminución en la atención, en la vigilancia y destreza de los gestos.” [6]

#### **Interconexión ordenador/persona:**

*“Para la definición de las tareas que requieran pantallas de visualización, el empresario tendrá en cuenta los siguientes factores:*

- a) El programa habrá de estar adaptado a la tarea que deba realizarse.*
- b) El programa habrá de ser fácil de utilizar y deberá, en su caso, poder adaptarse al nivel de conocimientos y de experiencia del usuario; no deberá utilizarse ningún dispositivo cuantitativo o cualitativo de control sin que los trabajadores hayan sido informados y previa consulta con sus representantes.*
- c) Los sistemas deberán proporcionar a los trabajadores indicaciones sobre su desarrollo.*
- d) Los sistemas deberán mostrar la información en un formato y a un ritmo adaptados a los operadores.*
- e) Los principios de ergonomía deberán aplicarse en particular al tratamiento de la información por parte de la persona.” [13]*

## **1.4 Funciones del puesto de trabajo**

La hemodinámica es una especialidad de la Cardiología que dentro de la Cardiología Intervencionista y que comprende diferentes procedimientos aplicados no sólo a la patología cardiovascular, sino que ayudan a especialidades de medicina interna y quirúrgica. Por ello los estudios realizados en las salas de hemodinámica son herramientas esenciales para la toma de decisiones no sólo de procesos de Cardiología. [7]

A través de ella se estudia la anatomía cardíaca y es un método diagnóstico que permite localizar la existencia de las estenosis coronarias, detectando la presencia o no de circulación colateral, malformaciones congénitas, trombos y espasmos coronarios.

La sala de poligrafía es la sala de control del sistema radiológico convencional y digital, de los magnetoscopios y del polígrafo. Esta sala está comunicada con la sala de exploración mediante ventana de cristal plomado, dispuesta de forma caudal a la mesa donde se encuentran las distintas pantallas de visualización de datos.

El puesto de la sala de poligrafía será ocupado de manera habitual por el enfermero que en ese momento sea designado con las tareas propias del puesto, entre las que destacan [8]:

1. Manejo del polígrafo: datos, presiones, impresión de resultados y gasto cardíaco.
2. Registro en el libro de procedimientos del nombre de los pacientes y número de estudio correspondiente.
3. Registro en las distintas bases de datos:
  - Identificación del paciente, con los máximos datos posibles, comprobando que sean correctos.
  - Rellenar todos los campos incluidos en la base de datos pertenecientes a enfermería.
4. Control y registro del material utilizado en cada intervención.
5. Control del listado de pacientes.
6. Grabación en disco de las imágenes.
7. Control del material utilizado en cada intervención, además de anotar los tiempos de inflado de balones e implantes.
8. Control de las lesiones durante la actividad de la sala intervencionista. En caso de observar alguna alteración se advertirá por el intercomunicador inmediatamente al personal de sala.
9. Manejo del procesador de rayos X, para la adquisición de las imágenes de los procedimientos realizados a cada paciente.

## **1.5 Solicitud de permisos**

Para la realización de este Trabajo Fin de Máster se ha solicitado el correspondiente permiso al Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital al tratarse este trabajo de prevención sobre instalaciones propias del Servicio Autónomo de Salud. El dictamen del Comité es favorable a la realización de este trabajo.

## 2. JUSTIFICACIÓN

No sólo los trastornos musculoesqueléticos derivados de la falta de control y formación sobre posturas y disposición ergonómica en el entorno laboral son uno de los principales motivos de absentismo laboral (a parte de las enfermedades comunes, accidentes de trabajo y enfermedades de carácter profesional) que se presentan en el marco laboral actual, sino que además, en los puestos de trabajo con PVD se asocian otros riesgos no menos importantes como son la fatiga mental y los problemas visuales.

La especializada y delicada tarea que el personal de una unidad de Hemodinámica (Cardiólogos Especializados en Intervencionismo Hemodinámico, Enfermeros y Auxiliares de Enfermería ) hace que la suplencia de su puesto de trabajo sea complicada, a no ser que el titulado suplente tenga experiencia previa en este tipo de servicios, además de incurrir en una sobrecarga del personal adscrito al servicio que tendrá que asumir las tareas específicas, suponiendo más horas de trabajo y el consecuente estrés y fatiga.

Las funciones del trabajador que se ocupa del puesto de poligrafía son perfectamente compatibles y equiparables a las de cualquier trabajador en puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD).

Así se puede justificar que la evaluación ergonómica del puesto de monitorización Hemodinámica contribuirá al mantenimiento de los estándares de calidad y eficacia que se le suponen, velando por la higiene y seguridad de sus trabajadores, permitiendo de paso a los Servicios de Riesgos Laborales poder actuar en caso que se determinen riesgos ergonómicos. En este caso el mantenimiento de la salud de los trabajadores repercutirá directamente en la salud de la población de referencia que vaya a necesitar de los servicios tanto urgentes como programados de esta Unidad.

Se ha considerado por las circunstancias de las tareas del puesto que se evalúen tres factores que se suponen más frecuentes: [5]

- Los relacionados con los equipos de visualización de PVD.
- Los relacionados con el entorno.
- Los relacionados con la organización del trabajo.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo de cualquier evaluación de riesgos en un puesto de trabajo es mejorar la relación que tiene el trabajador con su entorno laboral y poder hacer recomendaciones en los procedimientos o en situaciones particulares basándose en el registro de los datos recogidos durante la propia evaluación. En base a este principio se definen a continuación los objetivos principal y específicos de este Trabajo Fin de Máster.

#### 3.1 Objetivo principal

El objetivo principal es realizar una evaluación de riesgos ergonómicos para los trabajadores del puesto de monitorización de la sala de Poligrafía de la Unidad de Hemodinámica, para detectar deficiencias en los mismos.

#### 3.2 Objetivos específicos

Identificar a los trabajadores del puesto de monitorización de la sala de Poligrafía para que puedan ser tratados según la norma como trabajadores de puestos con pantallas de visualización de datos.

Identificar los riesgos ergonómicos más comunes en el puesto de monitorización de la sala de Poligrafía de la Unidad de Hemodinámica que se va a evaluar en este trabajo.

Evaluar las condiciones ambientales del puesto en base a las mediciones de la temperatura, la humedad, el ruido y la iluminación.

Recomendar cambios o medidas a implementar que contribuyan a la mejora en la relación del trabajador con su entorno laboral, reduciendo así los riesgos ergonómicos más frecuentes en este puesto de trabajo.

## 4. METODOLOGÍA E INTERVENCIÓN

Primero para guiar la Evaluación de los riesgos del puesto de control del polígrafo de la Unidad de Hemodinámica se seguirá el esquema general de la Evaluación de Puestos con PVD del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (Anexo I)

Por un lado se hará una recogida de datos utilizando unos cuestionarios de información general para verificar que los trabajadores cumplen con los requisitos para que sean contemplados como usuarios de un puesto de trabajo con PVD (Anexo II).

A continuación se citan estos requisitos incluidos en la *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización*, y que contemplan al trabajador como “usuario” de un puesto con PVD aunque no cumplan rigurosamente con al menos 4 horas diarias o 20 horas semanales son: [6]

1. *“Depender del equipo con PVD para hacer su trabajo, no pudiendo disponer fácilmente de medios alternativos para conseguir los mismos resultados.”*
2. *“No poder decidir voluntariamente si utiliza o no el equipo con PVD para realizar su trabajo.”*
3. *“Necesitar una formación o experiencia previa en el uso del equipo, exigidas por la empresa para hacer su trabajo.”*
4. *“Utilizar habitualmente equipos de PVD periodos de una hora o más.”*
5. *“Utilizar equipos con PVD diariamente o casi diariamente, en la forma descrita en el punto anterior.”*
6. *“Que la obtención rápida de información por parte del usuario a través de la pantalla constituya un requisito importante del trabajo.”*
7. *“Que las necesidades de la tarea exijan un nivel alto de atención por parte del usuario.”*

Se tienen en cuenta en la evaluación los distintos factores de riesgos asociados a un puesto con PVD ya que son los que pueden favorecer a la aparición de alteraciones en la salud de los trabajadores en caso que no cuenten con las adecuadas condiciones ergonómicas.

Una vez comprobado que los 10 trabajadores a los que se tiene intención de incluir en este trabajo cumplen con los requisitos de usuarios de puestos de trabajo con PVD, se procede a

realizar unos test de autoevaluación para cada uno de los miembros del equipo de Hemodinámica con el cuestionario de Evaluación Ergonómica de puestos con PVD (incluido en la guía técnica del INSHT sobre la evaluación y prevención de puestos con PVD) en los que se comprobarán los requisitos ergonómicos de diseño y acondicionamiento del puesto (Anexo III), según la normativa en que se enmarcan los principios que rigen la prevención de riesgos laborales de trabajadores en puestos con PVD, como son:

- RD 488/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. [10]
- Guía técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyen pantallas de visualización. [6]

Los factores de riesgo que se analizan en los cuestionarios de la evaluación son:

1. Factores de riesgo relacionados con el equipo
  1. Pantalla
  2. Teclado y ratón
  3. Programas de ordenador
2. Factores de riesgo relacionados con el mobiliario
  1. Documentos y porta documentos
  2. Mesa o superficie de trabajo
  3. Asiento de trabajo
  4. Reposapiés
3. Factores de riesgo relacionados con el entorno
  1. Espacio
  2. Iluminación
  3. Ruido
  4. Calor
  5. Humedad

4. Factores de riesgo relacionados con los programas de ordenador
5. Factores de riesgo relacionados con la organización y gestión

Tal y como marca la metodología del INSHT [6] se comprueba con el cuestionario de recogida general de información de los trabajadores (Anexo II) si éstos pueden ser considerados como “usuarios” de puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos, resultando que en todos los casos se cumplen los criterios para poder incluir a los 10 trabajadores sobre los que se realiza la evaluación de riesgos.

Por otro lado las fichas o cuestionarios de Evaluación Ergonómica de puestos con PVD (incluido en la guía técnica del INSHT sobre la evaluación y prevención de puestos con PVD) han sido rellenadas por los diez trabajadores incluidos en la evaluación teniendo en cuenta, en todos los casos, su propia percepción y opinión. (Anexo III)

La recogida de información y datos a los trabajadores se ha realizado de manera manual mediante la entrega de los cuestionarios en papel, entre la primera y la tercera semana del mes de Junio de 2021. Para la evaluación de los cuestionarios hay que remarcar que en aquellos ítems que los trabajadores han considerado como “No Procede” se han considerado como conformes a la norma, ya que el objetivo es detectar de entre los ítems los evaluados como de no conformidad a la norma.

Por otro lado, para complementar esta evaluación, se realiza una descripción de la zona de trabajo en la que se incluyen una serie de medidas tanto termohigrométricas como de luminosidad, para comprobar si las condiciones ambientales de la sala de trabajo están conforme a los parámetros que se consideran aceptables o no según las recomendaciones de la guía técnica de puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos.

## 4.1 Ficha de Evaluación Ergonómica

Esta ficha se clasifican en cinco bloques según los grupos de factores de riesgo que se valoran dentro de cada bloque, y han sido contestadas por los trabajadores. Cada uno de los ítems de la ficha de evaluación lleva indicado, en caso que lo cumpla, si cumple el requerimiento del Real Decreto 488/1997, que traspone la Directiva 90/270/CEE, sobre PVD. [6] El resto de ítems que no llevan así indicado responden a requerimientos complementarios basados en otras normas disponibles.

Así quedarían agrupadas las cuestiones de la ficha de Evaluación Ergonómica para puestos con PVD utilizada en este trabajo [6]:

EQUIPO DE TRABAJO INFORMÁTICO		
1	¿Considera adecuados el tamaño de los caracteres?	RD 488/97
2	¿Los diferencia todos con facilidad?	RD 488/97
3	¿Se ven con igual nitidez en todas las zonas?	RD 488/97
4	¿Considera que los caracteres y las líneas están bien separados y se distinguen correctamente?	RD 488/97
5	¿Ve usted parpadear la imagen?	RD 488/97
6	¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?	RD 488/97
7	¿Puede ajustar fácilmente el brillo/contraste entre caracteres y fondo de pantalla?	RD 488/97
8	¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?	
9	¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla?	
10	¿Se presentan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?	
11	¿Puede regular fácilmente la inclinación o el giro de su pantalla?	RD 488/97
12	¿Puede regular la altura de su pantalla?	RD 488/97
13	¿Puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad) para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades?	
14	¿El teclado es independiente de la pantalla?	RD 488/97



15	¿Puede regular la inclinación de su teclado?	RD 488/97
16	¿El teclado tiene un grosor excesivo, que hace incómoda su utilización?	
17	¿Existe un espacio suficiente para apoyar las manos y/o antebrazos delante del teclado?	RD 488/97
18	¿La superficie del teclado es mate?	RD 488/97
19	¿La distribución de las teclas en el teclado dificulta su localización y utilización?	RD 488/97
20	¿Las características de las teclas (forma, tamaño, separación, etc.) le permiten pulsarlas fácilmente y sin error?	RD 488/97
21	¿La fuerza requerida para accionamiento de las teclas le permite pulsarlas con facilidad y comodidad?	
22	¿Los símbolos de las teclas son fácilmente elegibles?	RD 488/97
23	¿Incluye su teclado todas las letras y signos del idioma en el que trabaja habitualmente?	
24	¿El diseño del "ratón" se adapta a la curva de la mano permitiéndole un accionamiento cómodo?	
25	¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla se adapta satisfactoriamente al que usted realiza con el "ratón"?	

### EQUIPO DE TRABAJO MOBILIARIO

26	¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes para situar todos los elementos (pantallas, teclado, documentos, material accesorio) cómodamente?	RD 488/97
27	¿El tablero de trabajo soporta sin moverse el peso del equipo y el de cualquier persona que eventualmente se apoye en alguno de sus bordes?	
28	Las aristas y equinas del mobiliario ¿están adecuadamente redondeadas?	
29	Las superficies de trabajo ¿son de acabado mate para evitar los reflejos?	RD 488/97
30	¿Puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades?	
31	En el saco se precisar un atril o porta documentos, ¿dispone usted de él?	RD 488/97

31.a	¿Es regulable y estable el atril?	RD 488/97
31.b	¿Se puede situar junto a la pantalla?	RD 488/97
32	¿El espacio debajo de la superficie de trabajo le permite estar cómodo?	RD 488/97
33	¿Su silla de trabajo le permite una posición estable?	RD 488/97
34	¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?	
35	¿El diseño de la silla le parece adecuado y confortable?	RD 488/97
36	¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo sin que el borde del asiento le presione la parte posterior de las piernas?	
37	¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?	
38	¿El asiento está recubierto de un material transpirable?	
39	¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento?	
40	¿Es regulable la altura del asiento?	RD 488/97
41	¿El respaldo es reclinable y su altura regulable? (Debe cumplir las dos condiciones)	RD 488/97
42	En el caso de necesitar usted un reposapiés, dispone de uno.	RD 488/97
43	En caso afirmativo, ¿las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies?	

#### ENTORNO DE TRABAJO

44	¿Dispone de espacio suficiente entorno a su puesto para acceder al mismo, así como para levantarse y sentarse sin dificultad?	RD 488/97
45	¿La luz disponible en su puesto de trabajo le resulta suficiente para leer sin dificultad los documentos?	RD 488/97
46	¿La luminosidad de los documentos u otros elementos del entorno es mucho mayor que la de su pantalla encendida?	RD 488/97
47.a	Alguna luminaria o ventana, u otros elementos brillantes del entorno, ¿le provocan reflejos molestos en la pantalla?	RD 488/97
47.b	¿En el teclado?	RD 488/97

ENTORNO DE TRABAJO		
47.c	¿En la mesa o superficie de trabajo?	RD 488/97
47.d	¿En cualquier otro elemento del puesto?	RD 488/97
48	¿Le molesta en el vista alguna luminaria, ventana u otro objeto brillante situado frente a usted?	RD 488/97
49	Caso de existir ventanas, ¿dispone de persianas cortinas o “estores” mediante los cuales pueda usted atenuar eficazmente la luz del día que llega al puesto?	RD 488/97
50	¿Está orientado su puesto correctamente respecto a las ventanas?	
51	¿El nivel de ruido ambiental existente le dificulta la comunicación o la atención en su trabajo?	
52.a	En caso afirmativo, ¿los equipos informáticos son la principal fuente de ruido?	RD 488/9

PROGRAMAS DE ORDENADOR		
56	¿Considera que cada programa que utiliza se adapta a la tarea que debe realizar?	RD 488/97
57	¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar?	RD 488/97
58	¿Estos programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia?	RD 488/97
59	¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización?	RD 488/97
60	¿El programa le facilita la corrección de errores, indicándole, por ejemplo, el tipo de error cometido y sugiriendo posibles alternativas?	
61	¿Los programas utilizados le presentan la información a un ritmo adecuado?	RD 488/97
62	¿Para usted la información en pantalla es mostrada en formato adecuado?	RD 488/97

## ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

<b>63</b>	¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión excesiva de tiempos en la realización de su tarea?	
<b>64</b>	¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento e insatisfacción?	
<b>65</b>	¿El trabajo que realiza habitualmente, le produce situaciones de sobre carga y de fatiga mental, visual o postural?	
<b>66</b>	¿Realiza su trabajo de forma aislada o con pocas posibilidades de contacto con otras personas?	
<b>67.a</b>	¿El tipo de actividad que realiza le permite seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas voluntarias para prevenir la fatiga?	
<b>67.b</b>	En caso contrario, ¿realiza cambios de actividad o pausas periódicamente regladas para prevenir la fatiga?	<i>RD 488/97</i>
<b>68</b>	¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea que realiza en la actualidad?	<i>RD 488/97</i>
<b>69</b>	¿Le ha proporcionado la empresa información sobre la forma de utilizar correctamente el equipo y mobiliario existente en su puesto de trabajo?	<i>RD 488/97</i>
<b>70.a</b>	La vigilancia de la salud proporcionada por la empresa, ¿incluye reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta los problemas visuales?	<i>RD 488/97</i>
<b>70.b</b>	La vigilancia de la salud proporcionada por la empresa, ¿incluye reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta los problemas musculoesqueléticos?	<i>RD 488/97</i>
<b>70.c</b>	La vigilancia de la salud proporcionada por la empresa, ¿incluye reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta la fatiga mental?	<i>RD 488/97</i>

## 4.2 Descripción de la zona de trabajo

La sala de monitorización y poligrafía es una habitación anexa a la sala donde se realizan las coronariografías y angioplastias por parte del equipo intervencionista.

La sala es de planta rectangular y cuenta con unas medidas de 4,6 m de largo por 3,14 m de ancho, siendo el espacio útil de estancia entre las mesas de trabajo variable con un máximo de 154 cm y mínimo de 140 cm. Las mesas de trabajo quedan enfrentadas y los usuarios de éstas quedarían de espaldas el uno al otro durante el normal funcionamiento de sus tareas.

A los pies de las mesas se disponen repartidas 13 torres de equipos informáticos, siete en una mesa y seis en la otra.

La limitación del espacio debajo de la mesa se ve acentuado por la disposición de los soportes del tablero a modo de cilindros metálicos de 10 cm de diámetro que resultan limitantes, dejando espacios entre las torres y los propios soportes máximos de 110 y 100 cm respectivamente en cada una de las mesas, y mínimos de 60 y 52 cm respectivamente en cada uno de los puestos.

En todo momento hay comunicación visual por medio de una ventana de vidrio plomado situada justo detrás de los principales monitores del puesto. Se cuenta con comunicación auditiva bidireccional por medio de un comunicador que será accionado por el usuario del polígrafo para dirigirse al personal de la sala de intervencionismo, donde el personal de esta sala cuenta en todo momento con comunicación mediante un sistema de micrófonos fijos y abiertos situados en el techo de la estancia, que podrán ser regulados por el usuario del puesto de poligrafía.

Está iluminada por seis lámparas led cuadradas situadas en dos grupos de tres justo encima de cada una de las dos mesas de trabajo (Figura 4). Se tratan de led de luz blanca de 6500K con una luminosidad de 1800 lúmenes cada una.

La sala conecta con una puerta al fondo con la sala de servidores informática. Esta sala cuenta con un sistema de refrigeración propio para no sobrecargar los servidores y ha de estar cerrada por lo general.

La distribución de los equipos por cada una de las mesas de trabajo son:

- Mesa de la sala 1 (Figura 2):

1. Sobre la mesa hay ocho pantallas de visualización de datos, con seis teclados y seis ratones, de las cuales en un momento determinado, y dependiendo de las circunstancias de la intervención que se practique en la sala, pueden llegar a usarse siete de ellas por el mismo trabajador y en el mismo caso a la vez.
  2. Siete torres informáticas a los pies de la mesa.
  3. Una impresora láser
  4. Una estantería de 60 cm de ancho hasta el techo para documentación necesaria.
  5. Un intercomunicador
  6. Un teléfono
- Mesa de la sala 2 (Figura 3):
    1. Sobre la mesa hay siete pantallas de visualización de datos, con cinco teclados y cuatro ratones, de las cuales en un momento determinado, y dependiendo de las circunstancias de la intervención que se practique en la sala, pueden llegar a usarse seis de ellas por el mismo trabajador y en el mismo caso.
    2. Seis torres informáticas a los pies de la mesa
    3. Un generador de estímulos eléctricos
    4. Un intercomunicado

Durante la exploración visual de la sala destaca negativamente el estado de la mayoría de las sillas de trabajo.

De las sillas disponibles para el personal de la sala se encuentra un taburete de los denominados de exploración médica (Figura 5), que no es adecuado para un puesto de trabajo de pantallas de visualización de datos por no contar con respaldo ergonómico ni reposabrazos.

También se encuentran otras sillas que, por un lado, no cuentan con las funcionalidades de regulación en condiciones, bien por falta de movilidad en la altura o por falta de movilidad del respaldo, y además de no contar con ruedas ni contar con reposabrazos. (Imágen 6)



Figura 2: Puesto monitorización Sala 1



Figura 3: Puesto de monitorización Sala 2



*Figura 4: Detalle de la luminaria de la sala*



*Figura 5: Taburete de exploración médica*



*Figura 6: Silla sin reposabrazos ni ruedas*



### 4.3 Medición de condiciones ambientales

Para complementar y comparar con los resultados obtenidos de la evaluación de la sala de trabajo del puesto de poligrafía se han realizado una serie de mediciones ambientales. Hay que tener en cuenta que las mediciones se han realizado con los equipos informáticos de la sala encendidos y simulando el momento de trabajo a pleno rendimiento, aunque sin operadores en la sala más que quien realiza las mediciones. Las mediciones que se han tomado son:

**Temperatura:** se han hecho varias medias de temperatura con un termómetro infrarrojo de precisión Tilswall Modelo TST-110 de fabricación china, con rango de  $-60^{\circ}\text{C}$  y  $600^{\circ}\text{C}$  y error de más menos  $1,5\%^{\circ}\text{C}$ . La medición aunque se realiza en el mes de Junio poco antes del comienzo de la estación de verano, las condiciones climatológicas de la zona son en ese momento asimilables a las de verano.

**Humedad:** las mediciones de humedad se han realizado con un higrómetro digital Voluex Modelo BSJ445165 de fabricación china, que cuenta con un rango de medición de humedad entre el 10% y 99%, y margen de error de más menos 5%.

**Iluminación:** las mediciones de luminosidad se han realizado con todas las led con las que cuenta la sala encendidas y para ello se ha contado con un luxómetro digital portátil de precisión Urceri Modelo LM-ES de fabricación china, con rango de medición de entre 0 y 200,000 lux y un margen de error del 3% en valores de hasta 10,000 lux.

**Ruido:** se han realizado mediciones del sonido ambiente de la sala con todos los equipos encendidos pero sin conversaciones. Estas mediciones se han realizado con un sonómetro Mengshen Modelo MS-M80A de fabricación china, cuyo rango era de 30 a 130 dBA y precisión de  $\pm 1,5$  dBA.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Resultados de la evaluación

De la recogida de datos realizada para verificar que los trabajadores cumplen con los requisitos para que sean contemplados como usuarios de un puesto de trabajo con PVD (Anexo II) resulta que los diez trabajadores encuestados son considerados “usuarios” de un puesto con PVD aunque no cumplan rigurosamente con al menos 4 horas diarias o 20 horas semanales al cumplir con los requisitos descritos para estos casos. [6]

Por otro lado de los resultados obtenidos en los test de autoevaluación del cuestionario de Evaluación Ergonómica de puestos con PVD (incluido en la guía técnica del INSHT sobre la evaluación y prevención de puestos con PVD, Anexo III) contestadas por los diez trabajadores habituales del puesto de poligrafía del Servicio de Hemodinámica se desprende que en algunas de las cuestiones de la evaluación se observan no conformidades.

A modo de resumen se representa en una serie de cuadros según el campo de evaluación la frecuencia de respuestas que implican la no conformidad relativa a cada una de las cuestiones y para cada uno de los trabajadores incluidos en la evaluación. Los trabajadores ha sido nombrados como TR1 a TR10 de manera aleatoria, con el objetivo de preservar en todo momento la identidad de las respuestas de sus evaluaciones. (Tablas 2, 3, 4, 5 y 6)

Se añaden para complementar estos cuadros, unos gráficos representando la frecuencia de no conformidades. Estos gráficos permiten visualizar la percepción del cumplimiento de la norma por parte de los trabajadores respecto del total de la evaluación del cuestionario. Se puede observar de esta manera que aunque la mayoría de los apartados cumplen con los requisitos evaluados, señalizados con barras en verde de los gráficos, hay otros requisitos de no conformidad que se han representado con barras en rojo de los gráficos (Figuras 7, 8, 9 y 10).

También se incluyen a continuación los datos resultantes de las mediciones de los factores ambientales medidos para poder valorar las condiciones ambientales de la sala (Tablas 7, 8, 9 y 10).

RESULTADOS DE EVALUACIÓN SOBRE EQUIPO DE TRABAJO INFORMÁTICO										
FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES DE LOS TRABAJADORES POR ÍTEM										
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	TR7	TR8	TR9	TR10
11	X			X	X	X		X	X	
12	X	X		X	X	X		X	X	X
13	X				X			X		
17				X			X		X	

Tabla 2. Resultados de evaluación sobre equipo de trabajo informático. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem.

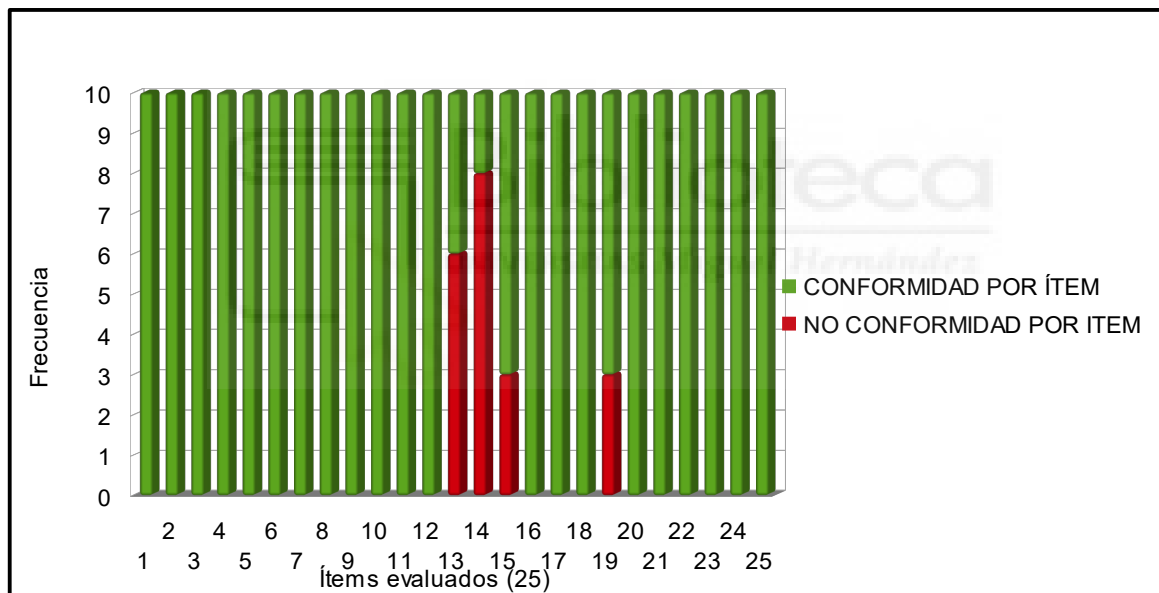


Figura 7. FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES SOBRE EQUIPO DE TRABAJO INFORMÁTICO

RESULTADOS DE EVALUACIÓN SOBRE EQUIPO DE TRABAJO MOBILIARIO										
FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES DE LOS TRABAJADORES POR ÍTEM										
26	X	X		X	X	X	X	X		X
28		X	X			X				
30		X		X		X		X		
32	X	X	X		X	X	X	X		
33	X		X		X	X		X		X
35	X		X		X	X		X		X
39			X							
40	X		X		X	X		X		X
41	X		X		X	X		X		X
42						X		X		

Tabla 3. Resultados de evaluación sobre equipo de trabajo mobiliario. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem.

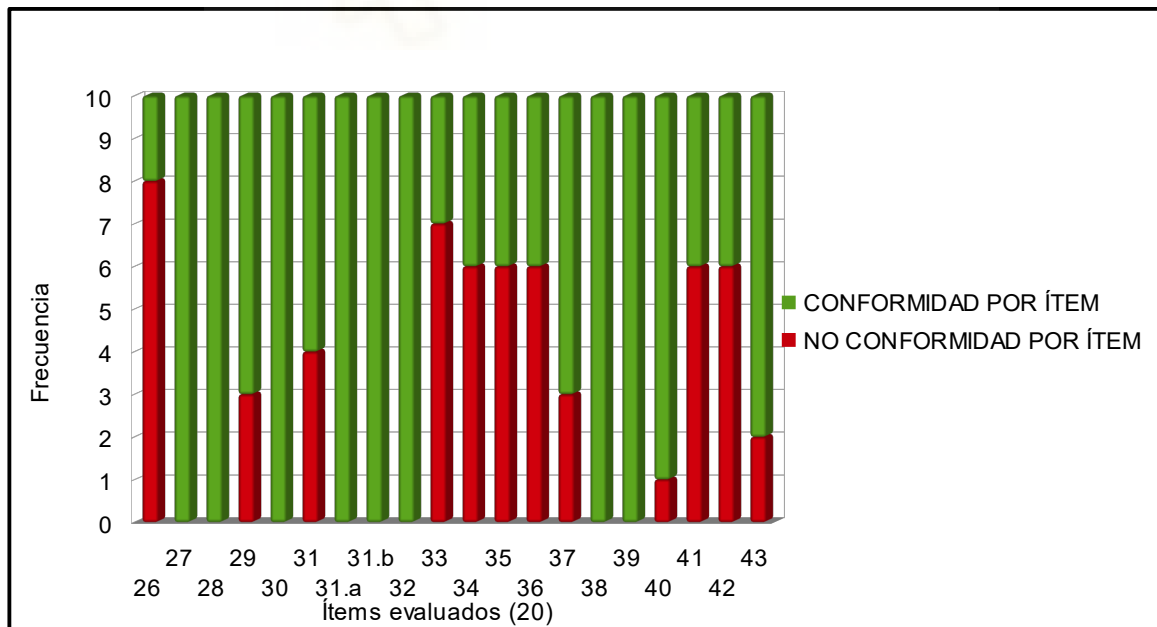


Figura 8. FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES SOBRE EQUIPO DE TRABAJO MOBILIARIO

RESULTADOS DE EVALUACIÓN SOBRE EL ENTORNO DE TRABAJO										
FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES DE LOS TRABAJADORES POR ÍTEM										
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	TR7	TR8	TR9	TR10
44		X		X		X				X
51		X	X	X					X	
52.b			X							
53.c		X		X					X	
54	X		X	X	X		X		X	X

Tabla 4. Resultados de evaluación sobre el entorno de trabajo. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem

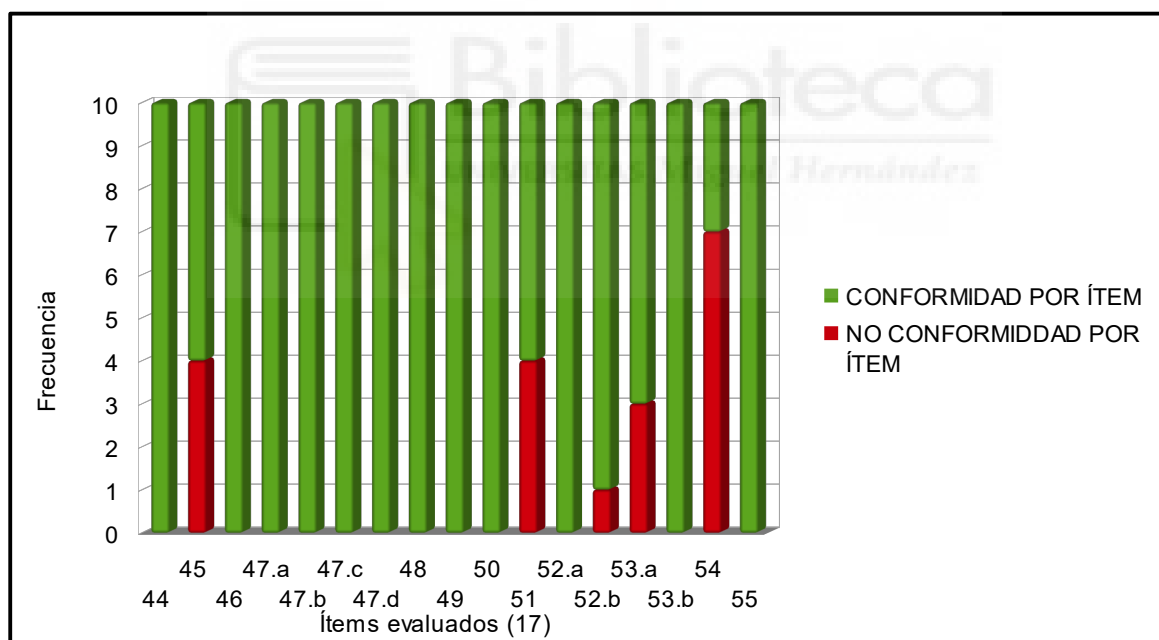


Figura 9. FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES SOBRE EL ENTORNO DE TRABAJO

RESULTADOS DE EVALUACIÓN SOBRE PROGRAMAS DE ORDENADOR										
FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES DE LOS TRABAJADORES POR ÍTEM										
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	TR7	TR8	TR9	TR10
NO SE DETECTAN DISCONFORMIDADES EN NINGUNO DE LOS 7 ÍTEMS EVALUADOS EN ESTE APARTADO										

Tabla 5. Resultados de evaluación sobre programas de ordenador. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem.

RESULTADOS DE EVALUACIÓN SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN										
FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES DE LOS TRABAJADORES POR ÍTEM										
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	TR7	TR8	TR9	TR10
65		X		X	X	X				

Tabla 6. Resultados de evaluación sobre la organización y gestión. Frecuencia de no conformidades de los trabajadores por ítem

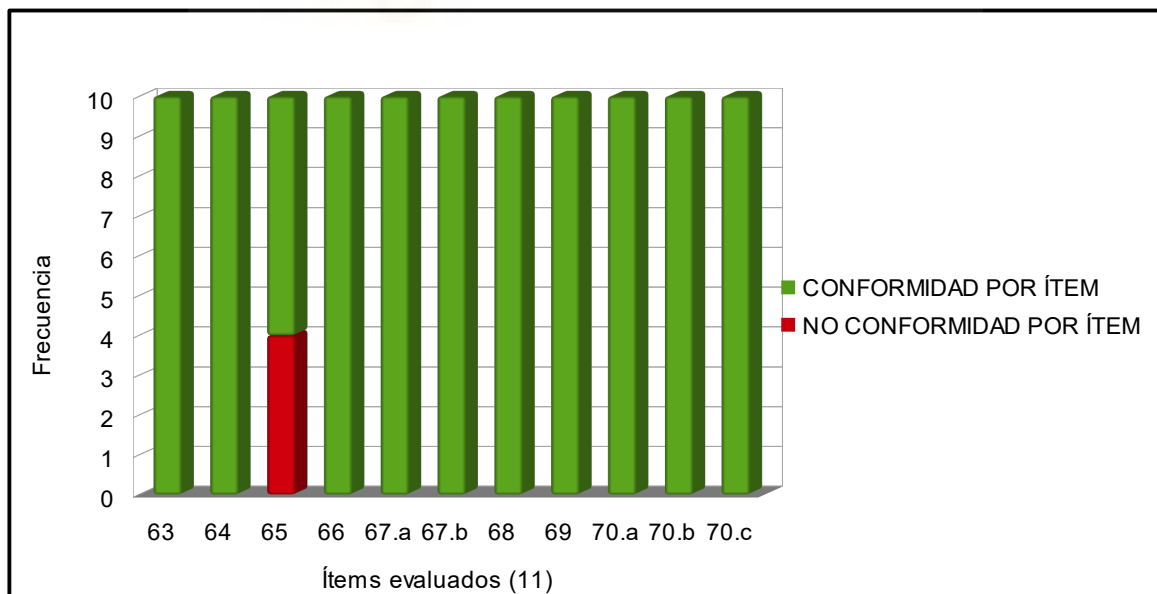


Figura 10. FRECUENCIA DE NO CONFORMIDADES SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

## 5.2 Datos de la medición de las condiciones ambientales

A continuación se detallan los resultados de las medidas realizadas para la valoración de las condiciones ambientales de la sala del puesto de poligrafía.

### 5.2.1 Medición de la temperatura

A continuación se detallan las temperaturas medidas en la sala del puesto de poligrafía que se está evaluando en este trabajo. Los puntos de muestreo han sido seleccionados teniendo en cuenta la zona de trabajo de más exposición.

Parámetro medido	LUGAR: SALA DE POLÍGRAFO				
	Toma1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Media
Temperatura	24,8°C	25,3°C	25,7°C	24,3°C	<b>25°C</b>
Observaciones	La climatización en el momento de la medida está apagada, ya que no se encuentra activa en el normal funcionamiento de la actividad de la sala por motivos técnicos de la disposición de los conductos de aire.				

Tabla 7. Resultados de la medición de temperatura

### 5.2.2 Medición de la humedad

En el siguiente cuadro se plasman los resultados de las medidas realizadas para el cálculo de la humedad relativa de la sala que se evalúa en este trabajo.

Parámetro medido	LUGAR: SALA DE POLÍGRAFO				
	Toma1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Media
Humedad	47,00%	46,00%	46,00%	45,00%	<b>46,00%</b>
Observaciones	Se realizan mediciones en distintos días y también hay que tener en cuenta que la climatización está apagada, como normalmente durante el uso de la sala.				

Tabla 8. Resultados de la medición de humedad

### **5.2.3 Medición de la iluminación**

Para la medición de la iluminación se ha tenido en cuenta la zona de trabajo y se han realizado las medidas por separado tanto el el puesto de la sala 1 como el de la sala dos dando los siguientes resultados:

Parámetro medido	LUGAR: SALA DE POLÍGRAFO				
	Toma1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Iluminación Media
Iluminación Mesa Sala 1	314 Lx	284 Lx *	310 Lx	340 Lx	<b>312 Lx</b>
Mesa Sala 2	327 Lx	288 Lx *	321 Lx	344 Lx	<b>320 Lx</b>
Iluminación media de la sala completa					<b>316 Lx</b>
Observaciones	<p>Se realizan mediciones en las zonas que concentran la mayor parte de trabajo y con toda la luminaria de la sala funcionando sin ningún artefacto.</p> <p>(*) Las mediciones de la toma 2 forman parte de la zona en donde se encuentra la estantería con los documentos. No se entiende que se desempeñe una función propia de visualización de pantallas en esta zona de la sala pero se ha incluido en el muestreo para valorar la Iluminación media de la sala.</p>				

Tabla 9. Resultados de la medición de iluminación.

### **5.2.4 Medición del ruido**

Las distintas mediciones se han realizado con todo el equipamiento informático encendido y sin conversaciones de personal en la sala. Datos que se tendrán en cuenta a la hora de valorar estos resultados. Además al emplearse para la medición un sonómetro, se cumplen las condiciones según la *NTP 270 sobre "Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos"* para poder considerar la lectura promedio igual al nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (L<sub>aeq</sub>). [17]

La medición se efectúa según se indica específicamente en dicha norma NTP 270:

*"procurando apuntar con el micrófono a la zona donde se obtenga mayor lectura, a unos 10 cm de la oreja del operario, y, si es posible, apartando a dicho operario para evitar apantallamientos con su cuerpo."* [17]



También en este caso se tendrá en cuenta que al tratarse de un ruido estable se realizan como mínimo 5 mediciones de una duración mínima de 15 segundos cada una y obteniéndose el nivel equivalente del periodo T (L<sub>Aeq, T</sub>) directamente de la media aritmética. [17]

Parámetro medido	LUGAR: SALA DE POLÍGRAFO					
	Toma1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Toma 5	Lectura promedio
Ruido	55 dB	56 dB	57 dB	56 dB	56 dB	<b>56 dBA</b>
Observaciones	Equipamiento informático encendido y sin conversaciones.					

Tabla 10. Resultados de la medición del ruido.

### 5.3 Análisis del resultado de la evaluación

Una vez recogidos los datos se analizan los ítems en los que los trabajadores no consideran que se cumpla conformidad conforme a la norma, tanto si son ítems que incumplen con su deficiencia los requerimientos del R.D. 488/1997 como la frecuencia con que se incumplen para poder sacar conclusiones y detallar según sea el caso las medidas correctoras que se pueden aplicar. A continuación se enumeran los ítems que se incumplen y entre paréntesis el grado de incumplimiento en base a la evaluación realizada a los trabajadores del puesto con PVD.

Ítems que incumplen los requerimientos del R.D. 488/1997 en la evaluación de los trabajadores del puesto de poligrafía y monitorización:

En relación al *equipo de trabajo informático*:

- 11. Dificultad en el giro e inclinación de la pantalla (60%)
- 12. Falta de regulación de la altura de la pantalla (80%)
- 17. Falta de espacio para apoyar las manos delante del teclado (30%)

En relación al *equipo de trabajo mobiliario*:

- 26. Dimensiones de la superficie de trabajo insuficientes (80%)

32. Espacio insuficiente bajo la superficie de trabajo para acomodar las piernas. (70%)
33. La silla de trabajo no permite una posición estable. (60%)
35. El diseño de la silla no es adecuado o confortable. (60%)
40. La altura del asiento no se puede regular. (60%)
41. La altura y posición del respaldo no se puede regular. (60%)
42. No dispone de reposapiés cuando se necesita. (20%)

En relación al *entorno de trabajo*:

44. No se dispone de espacio suficiente en torno al puesto para acceder, levantarse y sentarse sin necesidad. (40%)
54. Molestias debidas al calor desprendido por los equipos de trabajo. (70%)

Por otro lado el análisis de las deficiencias valoradas que incumplen otras normas distintas de las del RD 488/1997 indica que son deficiencias complementarias a las que se incumplen según el RD y por lo tanto quedan perfectamente reflejadas en los resultados de las primeras.

Para remarcar aquellas deficiencias más destacables que se desprenden de la lectura de los resultados de la evaluación, se ha decidido que aquellas que inciden en el 50% o más de los encuestados son las que deben ser objetivo principal de la aplicación de medidas correctivas. Este límite se ha establecido teniendo en cuenta que al aumentar la probabilidad o frecuencia de estas no conformidades aumenta consecutivamente la estimación del riesgo que puedan producir. [5]

Estas deficiencias más destacables se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Problemas de ajuste en las pantallas
- Problemas con la comodidad y el ajuste de las sillas de trabajo
- El reducido espacio de la zona de trabajo es otra de las deficiencias que se pueden concluir no sólo de la evaluación que se realiza a los trabajadores, sino de las mediciones que se realizan en la sala para su descripción, ya que la limitación del

espacio debajo de la mesa es tal que los espacios libres recomendados para las piernas sólo cumplen con los requisitos en un puesto por mesa [6]:

- En la sala 1 sólo el espacio de 1100mm cumpliría con las recomendaciones de la guía NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo, ya que el hueco restante es de 600mm, inferior a los 700mm recomendados.
- En la sala 2 sólo el espacio de 1000mm cumpliría con las recomendaciones de esta misma Guía, ya que el otro hueco disponible es de 520mm, inferior a los 700mm recomendados.
- Condiciones térmicas inadecuadas, que se valoran conjunto con el análisis de la medición de la temperatura de la sala.

#### 5.4 Análisis de la medición de las condiciones ambientales

De los resultados de la medición de las condiciones ambientales que se han realizado en este trabajo se puede analizar:

**Temperatura:** la temperatura media de la sala en la medición que se ha realizado es de 25°C, aunque hay que tener en cuenta que se ha hecho sin personal trabajando en la sala. Así pues está en rango con las recomendaciones para verano de la guía técnica de puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos.

El hecho de que el confort térmico haya sido una de las deficiencias que con más frecuencia se han detectado en la evaluación realizada por los trabajadores, y aunque la medición media de la temperatura y la humedad relativa que se han realizado están dentro de los parámetros definidos como aceptables por la guía técnica de puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos [6] se ha de tener en cuenta que han sido mediciones sin personal trabajando y en un momento determinado, por lo que se puede concluir que existe la posibilidad que en determinados momentos de sobrecarga ocurra que el personal del puesto evaluado esté sometido a estrés térmico tal y como se esgrime de la evaluación realizada a los trabajadores.

**Humedad:** la humedad relativa media de la sala que se ha medido en este trabajo es del 46%, y está dentro de los parámetros recomendados por la la guía técnica de puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos.

**Ruido:** tras los resultados de las mediciones del ruido de la sala de poligrafía se puede tomar como nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (L<sub>aeq</sub>) la media ponderada de las mediciones del sonómetro por tratarse el ruido del equipo informático un ruido estable. Aunque el resultado ha sido de 56 dBA y se encuentra prácticamente en el límite de 55 dBA como nivel de ruido tolerable que establece la guía técnica de puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos para las tareas de mayor concentración, hay que tener en cuenta que no se ha realizado la medición durante una intervención real de trabajo en el puesto. Se puede concluir que la percepción de no conformidad del personal evaluado respecto del mismo se corresponde con los resultados de las mediciones realizadas, donde el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado se encuentra prácticamente en el límite de 55 dBA como nivel de ruido tolerable. Así si se tiene en cuenta que la medición se ha hecho en la sala sin personal, es lícito concluir que cualquier conversación ajena a la tarea que el puesto de trabajo exige, llevará sin duda los niveles de ruido a rangos por encima de los recomendados para contar con el confort acústico recomendado para el puesto de trabajo.

**Iluminación:** de las mediciones de iluminación de los dos puestos de trabajo de la sala se considera que tanto las iluminaciones medias de los dos puestos de trabajo, como la iluminación media de la sala sobrepasan los 300 lux recomendados en la guía del Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo NTP 139 sobre el trabajo con pantallas de visualización [13] como límite de los niveles aceptables de iluminación.

En este apartado se debe entender que aunque no existen valoraciones respecto de deficiencias de iluminación por parte del personal evaluado, los resultados están en el límite recomendado establecido por la guía del Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo NTP 139 sobre el trabajo con pantallas de visualización [13] como límite de los niveles aceptables de iluminación. Es así que de no contar con medios auxiliares de iluminación como es el caso, cualquier contratiempo con la luminaria puede dejar al trabajador del puesto con una iluminación insuficiente según las recomendaciones determinadas para su puesto de trabajo.

## 5.5 Medidas correctoras

En respuesta a los resultados obtenidos en la evaluación ergonómica del puesto, se detallan a continuación las medidas correctoras que deberían formar parte de la planificación en la acción preventiva (Tabla 11). Estas medidas correctoras han sido definidas, algunas en base a las indicaciones de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización [6], y otras son fruto de la observación y la reflexión de la situación y condiciones de la sala del puesto evaluado que el autor de este Trabajo Fin de Máster ha tenido a bien definir.

MEDIDAS CORRECTORAS A LOS ÍTEMS CON NO CONFORMIDAD		
ITEM CON NO CONFORMIDAD		MEDIDA CORRECTORA
<b>EQUIPO DE TRABAJO INFORMÁTICO</b>		
<b>11</b>	¿Se pueden regular la inclinación o el giro de la pantalla?	<i>La pantalla será orientable e inclinable a voluntad con la facilidad de adaptarse a las necesidades del usuario. Debe contar cada pantalla con un pedestal independiente para facilitar su manipulación. Al trabajar con varios equipos se tendrá en cuenta que deben estar situados a la misma distancia del usuario, siempre contando con el alcance máximo del brazo del usuario. El alcance máximo queda establecido por el semicírculo formado a partir de la articulación del hombro.[6]</i>
<b>12</b>	¿Se puede regular la altura de la pantalla?	
<b>13</b>	¿Puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad) para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades?	
<b>17</b>	¿Existe un espacio suficiente para apoyar las manos y/o antebrazos delante del teclado?	<i>Debe existir espacio suficiente delante de las pantallas y del teclado para que el usuario pueda apoyar los antebrazos y las manos con total comodidad.</i>  <i>A aquellos equipos donde no se pueda asegurar esta distancia por la falta de espacio se les buscará otra ubicación en caso de ser prescindibles o, de no serlo, se adecuará para que se puedan utilizar contando con el espacio adecuado.</i>

## MEDIDAS CORRECTORAS A LOS ÍTEMS CON NO CONFORMIDAD

### EQUIPO DE TRABAJO MOBILIARIO

26	¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes para situar todos los elementos (pantallas, teclado, documentos, material accesorio) cómodamente?	<p><i>Se retirarán los elementos que no contribuyen a la actividad propia del puesto de poligrafía, buscando una ubicación alternativa que no altere las rutinas de trabajo.</i></p> <p><i>Se valorará la fusión de equipos de trabajo para reducir el espacio que ocupan las torres de los equipos informáticos.</i></p>
28	Las aristas y equinas del mobiliario ¿están adecuadamente redondeadas?	<i>La superficie del mobiliario debe carecer de aristas agudas o esquinas.</i>
30	¿Puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades?	<i>En caso que no haya opción de regular la mesa se ha de asegurar que las sillas de trabajo deben regularse adecuadamente.</i>
32	¿El espacio debajo de la superficie de trabajo le permite estar cómodo?	<p><i>Asegurar que existe espacio suficiente frente al terminal informático para sentarse lo suficientemente cómodo. Se ubicarán los equipos informáticos de manera que ningún elemento obstaculice la correcta posición del usuario durante su uso.</i></p> <p><i>Eliminar cualquier elemento que sea prescindible y que obstaculice la correcta posición del usuario</i></p>
33	¿Su silla de trabajo le permite una posición estable?	<i>Las sillas de trabajo deben cumplir con los siguientes requisitos de trabajo:[6]</i>
35	¿El diseño de la silla le parece adecuado y confortable?	<p><i>Altura de asiento regulable.</i></p> <p><i>Respaldo suave y con apoyo en zona lumbar. Altura e inclinación del respaldo deben ser regulables.</i></p>
39	¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento?	<i>Profundidad del asiento regulable.</i>
40	¿Es regulable la altura del asiento?	

## MEDIDAS CORRECTORAS A LOS ÍTEMS CON NO CONFORMIDAD

<p><b>41</b></p>	<p>¿El respaldo es reclinable y su altura regulable? (Debe cumplir las dos condiciones)</p>	<p><i>Los mecanismos de regulación deben ser accesibles en posición sentado y fácilmente manejables.[6]</i></p> <p><i>Es recomendable que cuenten con cinco puntos de apoyo debiendo incluir ruedas adecuadas al suelo de la zona de trabajo. [6]</i></p> <p><i>En el caso que las sillas de trabajo no cumplan con estos requisitos o que su mal estado de conservación no permita que el usuario cuente con todas las funciones que se les requiere, deberán ser sustituidas por mobiliario que sí cumpla con los requisitos definidos.</i></p>
<p><b>42</b></p>	<p>En el caso de necesitar usted un reposapiés, dispone de uno.</p>	<p><i>Se deberá suministrar reposapiés a los usuarios que por su estatura, la posición mínima de la silla de trabajo no les permita descansar los pies en el suelo.[6]</i></p> <p><i>Los reposapiés deben cumplir con los siguientes requisitos de trabajo:[6]</i></p> <p><i>Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre plano horizontal.</i></p> <p><i>Dimensiones mínimas de 45cm de ancho y 35cm de profundidad.</i></p> <p><i>Superficies antideslizantes en el apoyo al suelo y en la zona de apoyo de los pies.</i></p>
<p><b>ENTORNO DE TRABAJO</b></p>		
<p><b>44</b></p>	<p>¿Dispone de espacio suficiente entorno a su puesto para acceder al mismo, así como para levantarse y sentarse sin dificultad?</p>	<p><i>Si se trata de una estancia reducida, como es el caso, evitar el almacenaje de elementos prescindibles y evitar la estancia de personal que no realiza actividad de usuario en la sala de poligrafía.</i></p>

## MEDIDAS CORRECTORAS A LOS ÍTEMS CON NO CONFORMIDAD

51	¿El nivel de ruido ambiental existente le dificulta la comunicación o la atención en su trabajo?	<i>[12] La recomendación para realizar tareas que requieren concentración se recomienda no exceder los 55 dB(A) de nivel sonoro continua equivalente.</i>
52.c	En caso afirmativo, ¿son las conversaciones de otras personas la principal fuente de ruido?	<p><i>Para contribuir al adecuado nivel de confort acústico los equipos deberán tener el menor nivel sonoro posible. Se valorará el cambio de ubicación de equipos accesorios no indispensables para las tareas del puesto como por ejemplo la impresora.</i></p> <p><i>Asegurar que los equipos que no sean necesarios en el momento estén apagados y no sean fuente de ruido.</i></p> <p><i>También se hará hincapié en que se evite la reunión de personal que en ese momento no trabaja como usuario de la sala para evitar conversaciones ajenas a la actividad de la sala.</i></p> <p><i>Evitar aumentar el volumen de la comunicación con la sala intervencionista por el hecho que haya ruido de personal, y pedir que se mitigue la interferencia en la medida de lo posible. También se puede valorar el uso de intercomunicadores que aislen del ruido de la sala de poligrafía y faciliten la comunicación con la sala intervencionista.</i></p> <p><i>Instalación de un semáforo de ruido en caso que no se consiguiera el objetivo con la colaboración del personal.</i></p>
54	¿Siente usted molestias debidas al calor desprendido por los equipos de trabajo existente en el local?	<p><i>Asegurar que se mantienen los rangos de temperatura en los valores: [6]</i></p> <p><i>Invierno: 20 a 24°C</i></p>



MEDIDAS CORRECTORAS A LOS ÍTEMS CON NO CONFORMIDAD		
		<p><i>Verano: 23 a 26 °C</i></p> <p><i>Comprobar el normal funcionamiento de los equipos para comprobar que el calor desprendido no excede de los parámetros que se consideren habituales.</i></p> <p><i>Aconsejar al personal el uso de prendas ligeras. Con el uso del uniforme será suficiente.</i></p> <p><i>Asegurar que los equipos que no sean necesarios en el momento estén apagados y no sean fuente de calor.</i></p> <p><i>Evitar la reunión de personal que en ese momento no trabaja como usuario de la sala para no dar lugar a aglomeraciones en la sala.</i></p> <p><i>En los casos que la temperatura sea superior al rango comprobar el adecuado funcionamiento de la salida del aire acondicionado de la sala y realizar las acciones técnicas necesarias para su normal funcionamiento.</i></p>
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN		
65	<p>¿El trabajo que realiza habitualmente, le produce situaciones de sobrecarga y de fatiga mental, visual o postural?</p>	<p><i>Valorar la incidencia de fatiga visual en el personal y asegurar que las revisiones oftalmológicas están al día por parte del departamento de Salud Laboral.</i></p> <p><i>Fomentar la higiene postural para evitar alteraciones físicas o musculares debidas a la sobrecarga postural.</i></p>

Tabla 11. Medidas correctoras a los ítems con no conformidad

Para la implementación de estas medidas correctoras, que se creen oportunas para proteger la salud de los trabajadores, no debería pasar un plazo mayor a 3 meses, de manera que se elimine el riesgo o bien se reduzca al nivel más bajo razonable.

También se quiere proponer la realización de una nueva evaluación del puesto pasados 3 meses desde la implementación de las medidas. Estos plazos se entienden razonables dadas las características de los riesgos derivados de esta evaluación.



## 6. CONCLUSIONES

De los objetivos planteados y los resultados obtenidos en este Trabajo Fin de Máster se puede concluir:

Que el personal del puesto de poligrafía y monitorización del Servicio de Hemodinámica de este hospital cuenta con los requisitos para ser tratado conforme a ley como trabajador y/o usuario de puestos de trabajo con pantalla de visualización de datos.

Que aunque por lo general el personal del puesto de trabajo con pantallas de visualización, que es de poligrafía y monitorización, del Servicio de Hemodinámica de este hospital cumple con la mayoría de requisitos que se derivan de la norma sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, se han detectado algunas deficiencias.

Las deficiencias detectadas, siguiendo el método del Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, se podrían corregir con acciones o medidas correctoras sencillas, ya que en general las deficiencias detectadas se corresponden principalmente con aspectos relativos a la disposición de las pantallas y su regulabilidad, al estado de las sillas de trabajo y a la falta de confort acústico para un mejor desarrollo de la actividad propia del puesto.

El confort térmico es otra de las deficiencias que con más frecuencia se ha detectado y se cree que con las medidas correctoras que se sugieren, las condiciones del entorno serán, además de conforme a la norma de disposiciones mínimas, mucho más agradables por lo que incitará a un mejor ambiente de trabajo para los usuarios del puesto evaluado.

No menos importantes pueden ser las deficiencias detectadas con menor frecuencia, así se quiere destacar que la detección en esta evaluación de situaciones de sobrecarga y fatiga visual, mental o postural deberán ser evaluadas de manera concreta y personalizada.

Por último se espera que las recomendaciones y medidas de corrección que se hacen en este trabajo cumplan con el objetivo de contribuir a mejorar la relación del trabajador con su entorno laboral, así se aconseja la reevaluación del puesto tres meses después de implementar las medidas recomendadas, medidas que a su vez no deberían demorarse en realizar más de tres meses desde esta evaluación.

## 7. BIBLIOGRAFIA

[1] Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Boletín Oficial del Estado nº269; 1995.

[2] Constitución Española, de 29 de diciembre de 1978. Madrid: Boletín Oficial del Estado nº311; 1978.

[3] Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de Junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo. Luxemburgo: Diario Oficial de las Comunidades Europeas; 1989.

[4] Directiva 90/270/CEE del Consejo, de 29 de mayo de 1990, referente a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Luxemburgo: Diario Oficial de las Comunidades Europeas; 1990.

[5] Cortés Díaz JM, *Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ed.11ª. Madrid: Tébar Flores 2018.

[6] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización*. Madrid: 2006. Disponible en:

<https://www.insst.es/documents/94886/789467/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relativos+a+la+utilizaci%C3%B3n+de+equipos+con+pantallas+de+visualizaci%C3%B3n.pdf/e3401950-f95d-4b89-b196-49c7c514bfa4?t=1605800559879>

[7] Argibay Pytlik V, Gómez Fernández M, Jiménez Pérez R, Santos Vélez S, Serrano Poyato C, *Manual de Enfermería en Cardiología Intervencionista y Hemodinámica. Protocolos unificados*, Asociación Española de Enfermería en Cardiología, Vigo, 2007. Disponible en: <https://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/manual-de-enfermeria-en-cardiologia-intervencionista-y-hemodinamica-protocolos-unificados/>

[8] Fernández Maese JM, García Aranda FJ, Gómez Fernández M, Ramírez Yáñez P, Rodríguez García-Abad V, Sánchez Hernández EM, Seoane Bello M, *Manual de Procedimientos de Enfermería en Hemodinámica y Cardiología Intervencionista*, Asociación Española de Enfermería en Cardiología, Madrid 2014. Disponible en:

<https://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/manual-de-procedimientos-de-enfermeria-en-hemodinamica-y-cardiologia-intervencionista/>

[9] Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Madrid: Boletín Oficial del Estado nº255; 2015.

[10] Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Madrid: Boletín Oficial del Estado nº97; 1997.

[11] Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Madrid: Boletín Oficial del Estado; 1997.

[12] Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría General Técnica. Comisión de Salud Pública. *Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los trabajadores/as con pantalla de visualización de datos* Madrid, 12 de abril de 1999. Disponible en:

<https://www.msbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/datos.pdf>

[13] Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 139. El trabajo con pantallas de visualización. Disponible en:

[https://www.insst.es/documents/94886/326801/ntp\\_139.pdf/d432d6f6-cbba-4a12-8615-01eefce6865e](https://www.insst.es/documents/94886/326801/ntp_139.pdf/d432d6f6-cbba-4a12-8615-01eefce6865e)

[14] Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 232. Pantallas de visualización de datos (PVD): Fatiga postural. Disponible en:

[https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp\\_232.pdf/cb468bb4-cdc3-4768-b866-f3b5274da3c9](https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_232.pdf/cb468bb4-cdc3-4768-b866-f3b5274da3c9)

[15]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 445. Carga mental de trabajo: fatiga. Disponible en:

[https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp\\_445.pdf/a0a57c8d-2ae3-445b-b525-b57d0ad54592](https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_445.pdf/a0a57c8d-2ae3-445b-b525-b57d0ad54592)

[16] Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 534. Carga mental de trabajo: factores. Disponible en:

[https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp\\_534.pdf/2f271faa-ebcc-48c7-a33f-96768a3cf9a2](https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_534.pdf/2f271faa-ebcc-48c7-a33f-96768a3cf9a2)

- [17] Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 270. Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp\\_270.pdf/9c674732-ce77-481f-8c38-ffc03579bb75](https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_270.pdf/9c674732-ce77-481f-8c38-ffc03579bb75)
- [18] Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 74: Confort térmico - Método de Fanger para su evaluación. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp\\_074.pdf/1a5d4655-f44d-4118-9516-281a452e820d](https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_074.pdf/1a5d4655-f44d-4118-9516-281a452e820d)
- [19] Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas. Madrid: 1989. Disponible en: [https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/ntp\\_242.pdf](https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/ntp_242.pdf)
- [20] AENOR. “*Requisitos ergonómicos para trabajo de oficina con pantallas de visualización de datos*”. UNE-EN-29241. Madrid: AENOR, 1997.

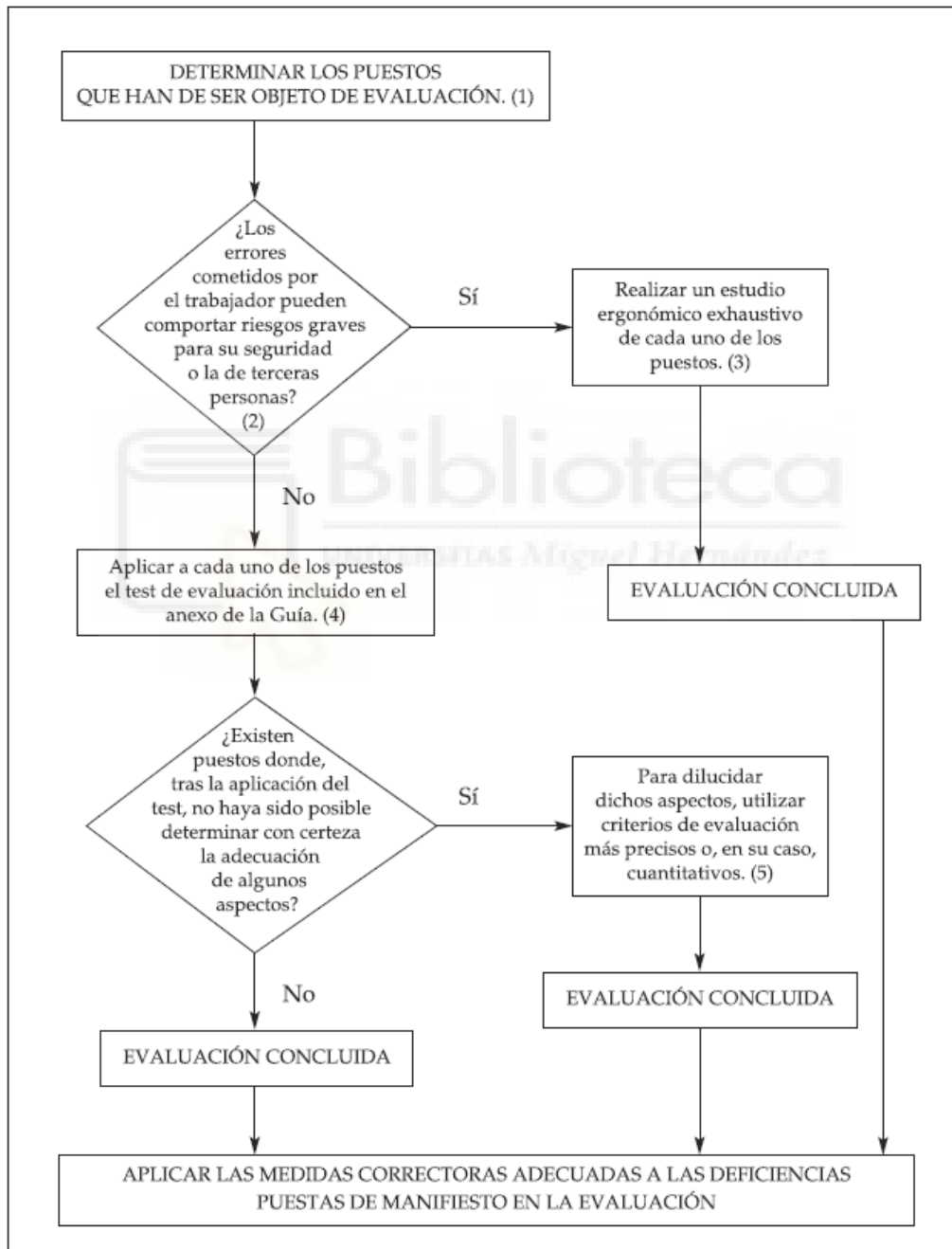


## 8. ANEXOS

### 8.1 Esquema general de la evaluación de puestos con PVD

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

#### ESQUEMA GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE PUESTOS CON PVD



## 8.2 Identificación de los usuarios de equipos con PVD



### IDENTIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DE EQUIPOS CON PVD

Se considerará que son susceptibles de tener riesgos derivados del uso de equipos que incluyan pantallas de visualización, todos aquellos trabajadores que trabajen con pantallas de visualización alfanuméricas o gráficas, basadas en cualquier tipo de tecnología, que cumpla los criterios establecidos para considerarse trabajador usuario.

- |  | SI                       | NO                       |
|--|--------------------------|--------------------------|
| ¿Trabaja con la pantalla de visualización más de 4 horas al día?       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ¿Trabaja con la pantalla de visualización más de 20 horas a la semana? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Si la respuesta es SI a cualquiera de estas dos preguntas, se considera trabajador usuario de PVD.**

- |  | SI                       | NO                       |
|--|--------------------------|--------------------------|
| ¿Trabaja con la pantalla de visualización entre 2 y 4 horas al día?        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ¿Trabaja con la pantalla de visualización entre 10 y 20 horas a la semana? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Si la respuesta es SI a cualquiera de estas dos preguntas, marque a continuación los requisitos de utilización para la realización de su trabajo con estos equipos.**

- |  | SI                       | NO                       |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Depende del equipo para realizar el trabajo, no pudiendo disponer fácilmente de medios alternativos para conseguir los mismos resultados.                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| No puede decidir voluntariamente si utiliza o no el equipo para realizar su trabajo.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Necesita una formación o experiencia específica en el uso del equipo, exigidas por la empresa, para hacer el trabajo   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Utiliza habitualmente el equipo durante períodos continuos de una hora o más.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Utiliza el equipo diariamente o casi diariamente, durante períodos continuos de una hora o más.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La obtención rápida de información por parte del usuario a través de la pantalla constituye un requisito importante del trabajo.                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Las necesidades de la tarea exigen un nivel alto de atención por parte del usuario, por ejemplo, debido a que las consecuencias de un error pueden ser críticas. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Si ha respondido afirmativamente al menos a 5 de los requisitos, se considera trabajador usuario de PVD.**



## 8.3 Cuestionario de Evaluación Ergonómica de puestos con PVD

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

### EQUIPO DE TRABAJO

#### PANTALLA

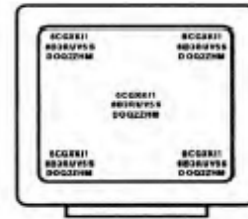
#### LEGIBILIDAD: TAMAÑO CARACTERES

- 1.- "Escriba dos líneas de caracteres en mayúsculas".

¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?

NO

SI



¿Se ven con igual nitidez en todas las zonas?

NO

SI

#### LEGIBILIDAD: DEFINICIÓN CARACTERES

- 2.- "Coloque en el centro de la pantalla el grupo de caracteres en mayúsculas tal como aparece en el dibujo".

(No deje espacio de separación ni entre los caracteres, ni entre las líneas).

6CGXKL1I  
8B3RUV5S  
DOQ2ZHM

¿Los diferencia todos con facilidad?

NO

SI

#### LEGIBILIDAD: SEPARACIÓN CARACTERES

- 4.- "Teclee el grupo de caracteres en minúscula como se indica en el dibujo, de forma que quede situado en el centro de la pantalla".

(No deje espacio de separación ni entre los caracteres, ni entre las líneas).

nmvuaec  
ftygqip  
xkhbdf

¿Considera que los caracteres y las líneas están bien separados y se distinguen correctamente?

NO

SI

- 3.- "Lleve el mismo grupo de caracteres, del ejemplo anterior, a las cinco zonas de la pantalla tal como aparece en el siguiente dibujo".

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

ESTABILIDAD DE LA IMAGEN

- 5.- "Ajuste el brillo al máximo. Escriba 5 líneas completas. Dirija la mirada hacia un lado de la pantalla de manera que, sin mirarla directamente, la vea por el rabllo del ojo"

¿Ve Vd. parpadear la imagen?

SI

NO

6. "Ajuste de nuevo el brillo a su nivel habitual y observe atentamente las líneas representadas en la pantalla".

¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?

SI

NO

AJUSTE DE LUMINOSIDAD/CONTRASTE

7. ¿Puede ajustar fácilmente el brillo y/o el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?

NO

SI

PANTALLA ANTIRREFLECTANTE

8. "Oscurezca totalmente la pantalla, mediante el control de brillo, y oriéntela de manera que se refleje en ella alguna fuente luminosa (ventana, lámpara, etc.)"

Observe si esa fuente produce reflejos intensos en la pantalla (en cuyo caso no existiría tratamiento antirreflejo).

¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?

NO

SI

POLARIDAD DE PANTALLA

9. ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla? (Ver figura).



POLARIDAD POSITIVA



POLARIDAD NEGATIVA

NO

SI

COMBINACIÓN DE COLOR

10. "En los textos que debe visualizar en la pantalla durante su tarea":

¿Se representan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?

SI

NO

REGULACIÓN: GIRO E INCLINACIÓN

11. ¿Puede regular fácilmente la inclinación y el giro de su pantalla? (Ver figura).



NO

SI

REGULACIÓN: ALTURA

12. ¿Puede regular la altura de su pantalla?

(Bien por ser regulable la altura de la mesa sobre la que está colocada la pantalla o por serlo la propia pantalla, sin tener que recurrir a la utilización de objetos tales como libros, etc).

NO

SI

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

REGULACIÓN DE LA DISTANCIA

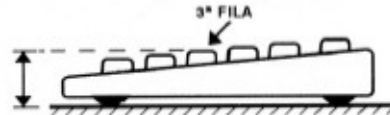
13. ¿Se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad) para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades?

NO

SI

GROSOR

16. ¿El teclado tiene un grosor excesivo, que hace incómoda su utilización?



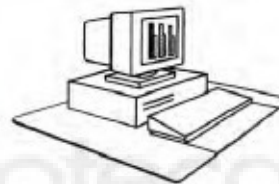
SI

NO

TECLADO

APOYO ANTEBRAZOS - MANOS

17. ¿Existe un espacio suficiente para apoyar las manos y/o antebrazos delante del teclado? (Ver figura).



NO

SI

INDEPENDENCIA DEL TECLADO

14. ¿El teclado es independiente de la pantalla?



NO

SI

REFLEJOS EN EL TECLADO

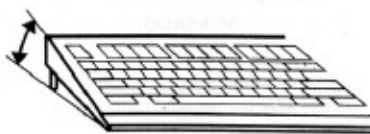
18. ¿La superficie del teclado es mate para evitar reflejos?

NO

SI

REGULACIÓN DE LA INCLINACIÓN

15. ¿Puede regular la inclinación de su teclado? (Ver figura).



NO

SI

DISPOSICIÓN DEL TECLADO

19. ¿La distribución de las teclas en el teclado dificulta su localización y utilización?

SI

NO

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LAS TECLAS

20. ¿Las características de las teclas (forma, tamaño, separación, etc) le permiten pulsarlas fácilmente y sin error?

NO

SI

21. ¿La fuerza requerida para el accionamiento de las teclas le permite pulsarlas con facilidad y comodidad?

NO

SI

LEGIBILIDAD DE LOS SÍMBOLOS

22. ¿Los símbolos de las teclas son fácilmente legibles?

NO

SI

LETRA Ñ Y OTROS SIGNOS

23. ¿Incluye su teclado todas las letras y signos del idioma en que trabaja habitualmente?

NO

SI

RATÓN

24. En el caso de que utilice un "ratón" como dispositivo de entrada de datos:

¿Su diseño se adapta a la curva de la mano, permitiéndole un accionamiento cómodo?

NO

SI

25. ¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla se adapta satisfactoriamente al que usted realiza con el "ratón"?

NO

SI

MESA/SUPERFICIE DE TRABAJO

SUPERFICIE DE TRABAJO

26. ¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes para situar todos los elementos (pantallas, teclado, documentos, material accesorio) cómodamente?

NO

SI

ESTABILIDAD

27. ¿El tablero de trabajo soporta sin moverse el peso del equipo y el de cualquier persona que eventualmente se apoye en alguno de sus bordes?

NO

SI

ACABADO

28. Las aristas y esquinas del mobiliario ¿están adecuadamente redondeadas?

NO

SI

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

29. Las superficies de trabajo ¿son de acabado mate, para evitar los reflejos?

NO

SI

AJUSTE

30. ¿Puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades?

NO

SI

PORTADOCUMENTOS

31. En el caso de precisar un atril o portadocumentos, ¿dispone Ud. de él?

(Si no precisa de él, no conteste)

NO

SI

Si dispone de un atril, conteste a las preguntas a) y b)

31. a) ¿Es regulable y estable?

NO

SI

31. b) ¿Se puede situar junto a la pantalla?

NO

SI

ESPACIO ALOJAMIENTO PIERNAS

32. ¿El espacio disponible debajo de la superficie de trabajo es suficiente para permitirle una posición cómoda?

NO

SI

SILLA

ESTABILIDAD

33. ¿Su silla de trabajo le permite una posición estable (exenta de desplazamientos involuntarios, balanceos, riesgo de caídas, etc...)?

NO

SI

34. ¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?

NO

SI

CONFORTABILIDAD

35. ¿El diseño de la silla le parece adecuado para permitirle una libertad de movimientos y una postura confortable?

NO

SI

36. ¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo sin que el borde del asiento le presione la parte posterior de las piernas? (Ver figura).

NO

SI



PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

37. ¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?

NO

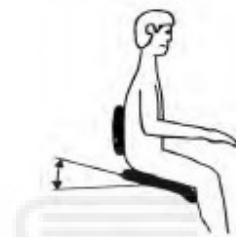
SI

38. ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?

NO

SI

39. ¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento? (Ver figura).



SI

NO

AJUSTE

40. ¿Es regulable la altura del asiento?

NO

SI

41. ¿El respaldo es reclinable y su altura regulable? (Debe cumplir las dos condiciones).

NO

SI

REPOSAPIES

42. En el caso de necesitar Vd. un reposapiés, ¿dispone de uno?  
(Si no precisa de él, no conteste)

NO

SI

43. En caso afirmativo, ¿Las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies con comodidad?

NO

SI

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

ENTORNO DE TRABAJO

ESPACIO DE TRABAJO

44. ¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto para acceder al mismo, así como para levantarse y sentarse sin dificultad?

NO

SI

ILUMINACIÓN: NIVEL DE ILUMINACIÓN

45. ¿La luz disponible en su puesto de trabajo le resulta suficiente para leer sin dificultad los documentos?

NO

SI

46. ¿La luminosidad de los documentos u otros elementos del entorno es mucho mayor que la de su pantalla encendida? (Ver figura).



SI

NO

REFLEJOS

47. Alguna luminaria (lámparas, fluorescentes, etc...) o ventana, u otros elementos brillantes del entorno, ¿le provocan reflejos molestos en uno o más de los siguientes elementos del puesto? :

47. a) pantalla

SI

NO

47. b) teclado

SI

NO

47. c) mesa o superficie de trabajo

SI

NO

47. d) cualquier otro elemento del puesto

SI

NO

DESLUMBRAMIENTOS

48. ¿Le molesta en la vista alguna luminaria, ventana u otro objeto brillante situado frente a Vd.?

SI

NO

VENTANAS

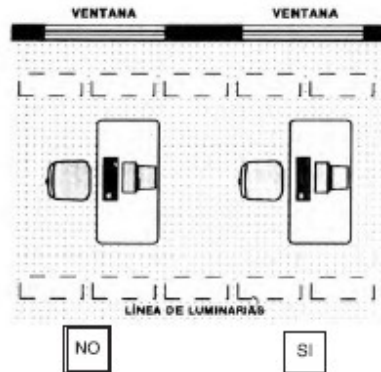
49. Caso de existir ventanas, ¿dispone de persianas, cortinas o "estores" mediante los cuales pueda Vd. atenuar eficazmente la luz del día que llega al puesto?

NO

SI

50. ¿Está orientado su puesto correctamente respecto a las ventanas? (ni de frente ni de espaldas a ellas). (Ver figura).

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN



**RUIDO**

51. ¿El nivel de ruido ambiental existente le dificulta la comunicación o la atención en su trabajo?

SI  NO

52. En caso afirmativo, señale cuáles son las principales fuentes de ruido que le perturban:

52. a) Los propios equipos informáticos (impresora, ordenador, etc.)

SI  NO

52. b) Otros equipos o instalaciones

SI  NO

52. c) Las conversaciones de otras personas

SI  NO

52. d) Otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)

SI  NO

**CALOR**

53. ¿Durante muchos días del año le resulta desagradable la temperatura existente en su puesto de trabajo?

SI  NO

54. ¿Siente Vd. molestias debidas al calor desprendido por los equipos de trabajo existentes en el local?

SI  NO

**HUMEDAD DEL AIRE**

55. ¿Nota Vd. habitualmente sequedad en el ambiente?

SI  NO



**PROGRAMAS DE ORDENADOR**

56. ¿Considera que cada programa que utiliza se adapta a la tarea que debe realizar?

NO

SI

57. ¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar?

NO

SI

58. ¿Estos programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia?

NO

SI

59. ¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización?

NO

SI

60. ¿El programa le facilita la corrección de errores, indicándole, por ejemplo, el tipo de error cometido y sugiriendo posibles alternativas?

NO

SI

**PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

61. ¿Los programas utilizados le presentan la información a un ritmo adecuado?

NO

SI

62. ¿Para Vd. la información en pantalla es mostrada en un formato adecuado?

NO

SI



## ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

### ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

63. ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión excesiva de tiempos en la realización de su tarea?

 SI

 NO

64. ¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento e insatisfacción?

 SI

 NO

65. ¿El trabajo que realiza habitualmente, le produce situaciones de sobrecarga y de fatiga mental, visual o postural?

 SI

 NO

66. ¿Realiza su trabajo de forma aislada o con pocas posibilidades de contacto con otras personas?

 SI

 NO

### PAUSAS

67.a) ¿El tipo de actividad que realiza le permite seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas voluntarias para prevenir la fatiga?

 NO

 SI

67.b) "En el caso de haber respondido negativamente a la pregunta anterior"

¿Realiza cambios de actividad o pausas periódicas reglamentadas para prevenir la fatiga?

 NO

 SI

### FORMACIÓN

68. ¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea que realiza en la actualidad?

 NO

 SI

69. ¿Le ha proporcionado la empresa información sobre la forma de utilizar correctamente el equipo y mobiliario existente en su puesto de trabajo?

 NO

 SI

### RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

La vigilancia de la salud proporcionada por la empresa ¿incluye reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta:

70.a) los problemas visuales,

 NO

 SI

70.b) los problemas musculoesqueléticos,

 NO

 SI

70.c) la fatiga mental?

 NO

 SI

### INSTRUCCIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL TEST

A continuación se incluye una serie de "Hojas Resumen de Respuestas" donde debe anotar, exclusivamente, las respuestas marcadas por Ud. en las casillas de doble trazo () del test que acaba de realizar.

De esta forma, las anotaciones que aparezcan en las hojas resumen reflejarán las deficiencias encontradas en su puesto de trabajo.

Las hojas resumen están organizadas en cinco apartados, al final de cada uno de los cuales se puede hacer el cómputo de los ítems incumplidos en relación con el equipo informático, mobiliario, entorno de trabajo, programas de ordenador y organización del trabajo.

Finalmente, en las hojas resumen encontrará una serie de casillas con la indicación (RD)

Estas casillas distinguen los ítems referidos, exclusivamente, a los requerimientos del Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, trasposición de la Directiva 90/270/CEE, sobre PVD, a fin de facilitar la verificación de su cumplimiento.



PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ÍTEMS INCUMPLIDOS (  )

EQUIPO DE TRABAJO (INFORMÁTICO)	
1. ¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?	RD
2. ¿Los diferencia todos con facilidad?	RD
3. ¿Se ven con igual nitidez en todas las zonas?	RD
4. ¿Considera que los caracteres y las líneas están bien separados y se distinguen ...?	RD
5. ¿Ve usted parpadear la imagen?	RD
6. ¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?	RD
7. ¿Puede ajustar fácilmente el brillo/contraste entre caracteres y fondo de pantalla?	RD
8. ¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?	
9. ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla?	
10. ¿Se representan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?	
11. ¿Puede regular fácilmente la inclinación y el giro de su pantalla?	RD
12. ¿Puede regular la altura de su pantalla?	RD
13. ¿Se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla ...?	
14. ¿El teclado es independiente de la pantalla?	RD
15. ¿Puede regular la inclinación de su teclado?	RD
16. ¿El teclado tiene un grosor excesivo ...?	
17. ¿Existe un espacio para apoyar manos y/o antebrazos ...?	RD
18. ¿La superficie del teclado es mate?	RD
19. ¿La distribución de las teclas dificulta su localización ...?	RD
20. ¿Las características de las teclas le permiten pulsarlas fácilmente..?	RD
21. ¿La fuerza requerida para accionar teclas le permite pulsarlas...?	
22. ¿Los símbolos de las teclas son fácilmente legibles?	RD
23. ¿Incluye su teclado todas las letras y signos ...?	
24. ¿El diseño del "ratón" se adapta a la curva de la mano ...?	
25. ¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla ...?	
<b>TOTAL ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para el equipo informático)</b>	

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

## HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ÍTEMS INCUMPLIDOS (  )

EQUIPO DE TRABAJO (MOBILIARIO)	
26. ¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes...?	RD
27. ¿El tablero de trabajo soporta el peso del equipo.....?	
28. ¿Las aristas y esquinas del mobiliario están redondeadas?	
29. ¿Las superficies de trabajo son de acabado mate?	RD
30. ¿Puede ajustar la altura de la mesa?	
31. ¿Dispone de atril?	RD
31.a) ¿Es regulable el atril?	RD
31.b) ¿Se puede situar junto a la pantalla?	RD
32. ¿El espacio debajo de la superficie de trabajo le permite estar cómodo?	RD
33. ¿Su silla de trabajo le permite una posición estable?	RD
34. ¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?	
35. ¿El diseño de la silla le parece adecuado y confortable?	RD
36. ¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo...?	
37. ¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?	
38. ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?	
39. ¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento?	
40. ¿Es regulable la altura del asiento?	RD
41. ¿El respaldo es reclinable y su altura regulable?	RD
42. ¿Dispone de reposapiés? (en el caso de necesitarlo)	RD
43. ¿Las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies?	
<b>TOTAL ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para el mobiliario)</b>	

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ÍTEMS INCUMPLIDOS (  )

ENTORNO DE TRABAJO	
44. ¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto para moverse sin dificultad?	RD
45. ¿La luz disponible le resulta suficiente para leer sin dificultad los documentos?	RD
46. ¿La luminosidad del entorno es mayor que la de la pantalla encendida?	RD
47.a) ¿Alguna luminaria u otro elemento le provoca reflejos molestos en la pantalla?	RD
47.b) ¿En el teclado?	RD
47.c) ¿En la mesa o superficie de trabajo?	RD
47.d) ¿En cualquier otro elemento del puesto?	RD
48. ¿Le molesta en la vista alguna luminaria u otro objeto brillante, situado frente a Vd.?	RD
49. ¿Dispone de persianas, cortinas o "estores"?	RD
50. ¿Está orientado su puesto correctamente respecto a las ventanas?	
51. ¿El nivel de ruido ambiental le dificulta la comunicación o la atención?	
52.a) ¿Los equipos informáticos son la principal fuente de ruido?	RD
52.b) ¿Lo son otros equipos o instalaciones?	
52.c) ¿Lo son las conversaciones de otras personas?	
52.d) Otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)	
53. ¿Durante muchos días al año le resulta desagradable la temperatura en el trabajo?	
54. ¿Siente Vd. molestias debidas al calor procedentes de los equipos de trabajo?	RD
55. ¿Nota Vd. habitualmente sequedad en el ambiente?	RD
<b>TOTAL DE ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para el entorno de trabajo)</b>	

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ÍTEMS INCUMPLIDOS (  )

PROGRAMAS DE ORDENADOR	
56. ¿Considera que los programas que utiliza se adaptan a la tarea?	RD
57. ¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar?	RD
58. ¿Los programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia?	RD
59. ¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización?	RD
60. ¿El programa le facilita la corrección de errores y sugiere alternativas?	
61. ¿Los programas le presentan la información a un ritmo adecuado?	RD
62. ¿Para Vd. la información en pantalla es mostrada en formato adecuado?	RD
<b>TOTAL DE ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para los programas)</b>	

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN	
63. ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión de tiempo excesiva al realizar su tarea?	
64. ¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento e insatisfacción?	
65. ¿El trabajo que realiza habitualmente le produce fatiga mental, visual o postural?	
66. ¿Realiza su trabajo aisladamente o con poco contacto con otras personas?	
67.a) ¿Puede seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pausas a voluntad...?	
67.b) En caso contrario, ¿realiza cambios de actividad o pausas reglamentadas...?	RD
68. ¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea...?	RD
69. ¿Le ha proporcionado la empresa información de cómo utilizar el equipo de trabajo?	RD
70.a) ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta los problemas visuales?	RD
70.b) ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta los problemas musculoesqueléticos?	RD
70.c) ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta la fatiga mental?	RD
<b>TOTAL DE ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para la organización y gestión)</b>	

<b>TOTAL DE ÍTEMS INCUMPLIDOS (Todos los factores)</b>	
--	--

Observaciones: Las casillas con la indicación (RD) corresponden a los ítems referidos a los requerimientos del Real Decreto 488/1997, que traspone la Directiva 90/270/CEE, sobre PVD.  
El ítem nº 23 se refiere a lo preceptuado por el R.D. 564/1993 de 16 de abril.