

Salud visual en la era digital: síndrome visual informático en la población trabajadora

María del Mar Seguí Crespo

Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía

Grupo de Investigación en Salud Pública



Índice



Exposición laboral a PVD

Encuestas europeas sobre las condiciones de trabajo (EWCS)

Normativa: trabajador usuario de PVD



Efectos en la salud visual del trabajo con PVD

Plausibilidad biológica

Aumento de signos y síntomas

Vigilancia de la salud visual de los trabajadores expuestos a PVD



Síndrome visual informático

Definición

Cómo medirlo: CVS-Q[®]

Prevalencia y factores relacionados

Estrategias preventivas

Grupos especialmente sensibles



Hacia dónde vamos: retos y prioridades en la investigación

Calidad de los protocolos de vigilancia sanitaria específica de PVD

Futuras líneas de investigación

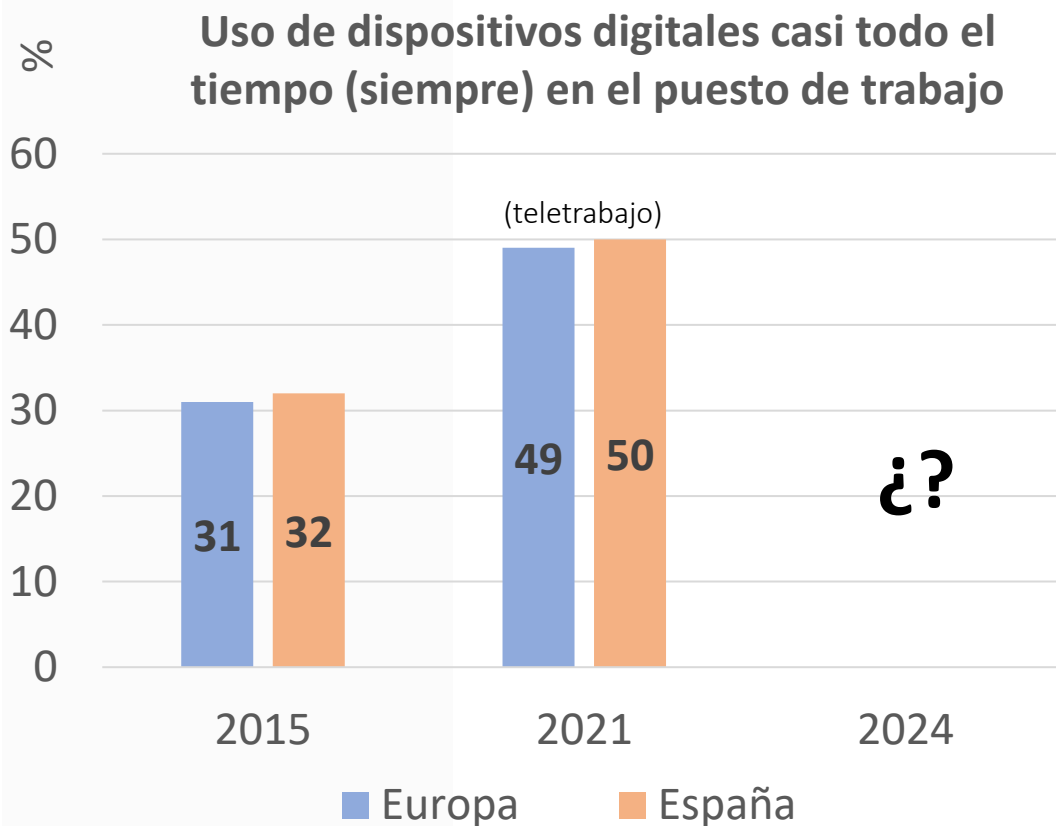


Exposición laboral a PVD

Encuestas europeas sobre las condiciones de trabajo (EWCS)

Sectores más afectados

- Finanzas
- Administración pública
- Educación
- Sanidad



Q30. ¿En qué medida implica su principal trabajo remunerado?
Trabajar con ordenadores de sobremesa, portátiles, smartphones etc.



Exposición laboral a PVD

NORMATIVA

- **En EUROPA** Consejo de Europa en 1990 Directiva 90/270/CEE
- **En ESPAÑA** Real Decreto 488/1997



Evaluar los puestos de los trabajadores usuarios de PVD para detectar posibles riesgos y garantizar su protección mediante asistencia sanitaria

Trabajador usuario de PVD

>4 h/día (20 h semanales) de trabajo con PVD

O

entre 2-4 h/día (10-20 h semanales) y que cumplan al menos 5 requisitos específicos

Efectos en la salud visual del trabajo con PVD

Posturas corporales forzadas y movimientos repetitivos

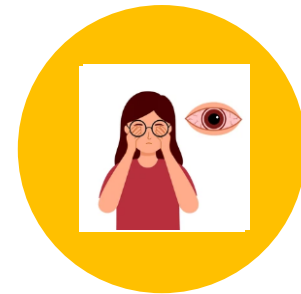
Dolores y trastornos como síndrome del túnel carpiano



MUSCULOESQUELÉTICOS



PSICOSOCIALES

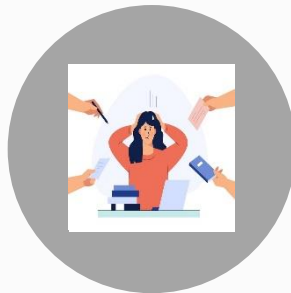


OCULARES Y VISUALES

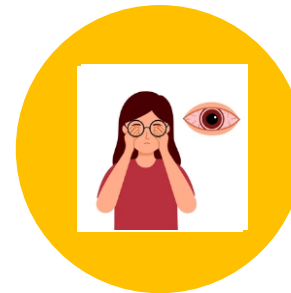
Efectos en la salud visual del trabajo con PVD



MUSCULOESQUELÉTICOS



PSICOSOCIALES



OCULARES Y VISUALES

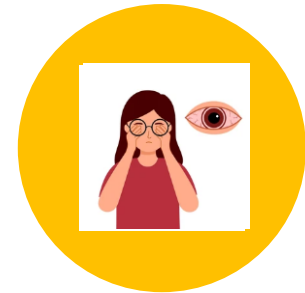
Palpitaciones, ansiedad, fatiga mental, falta de sueño

Se debe a un esfuerzo intelectual o mental excesivo

Efectos en la salud visual del trabajo con PVD

Demandas visuales superiores a otras tareas en cerca

Objetivos visuales



OCULARES Y VISUALES

- Continuos cambios en la **acomodación** y la **vergencia**
- Coordinación de los **movimientos oculares**



**Esfuerzos visuales
intensos**

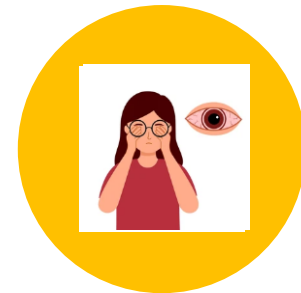
Efectos en la salud visual del trabajo con PVD

Cambios en la superficie ocular y en la película lagrimal

- Alta **concentración** en actividades de lecto-escritura
- Mantener un determinado **ángulo de visión** entre el usuario y la pantalla



Reducción en la frecuencia y amplitud del parpadeo
Incremento de la evaporación de la lágrima



OCULARES Y VISUALES

En circunstancias normales 15 parpadeos/minuto

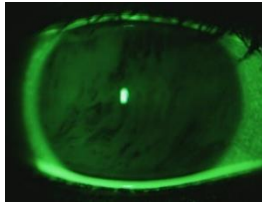
En actividades con elevadas demandas cognitivas se puede reducir hasta un 70%

Alto porcentaje de parpadeos incompletos

Efectos en la salud visual del trabajo con PVD

AUMENTAN LOS SIGNOS

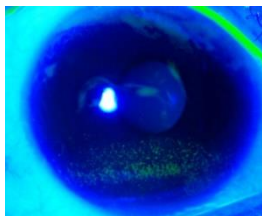
- Alteración de la estabilidad y secreción lagrimal



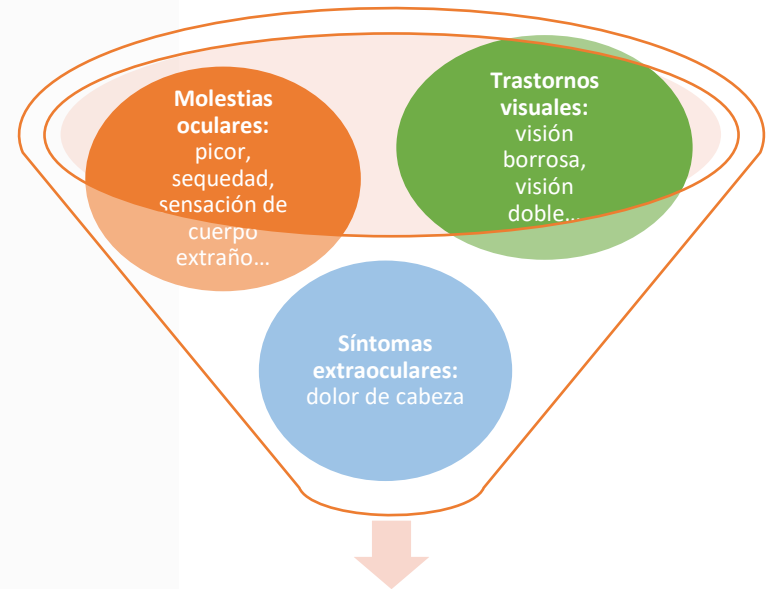
- Hiperemia e hipertrofia conjuntival



- Erosiones del epitelio corneal y conjuntival



AUMENTAN LOS SÍNTOMAS



Fatiga visual

Astenopía

Síndrome visual informático SVI

Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica de PVD

La **vigilancia de la salud visual** de estos trabajadores es fundamental, el cribado constituye un elemento esencial como herramienta para verificar la existencia de efectos debidos a la exposición

Cuestionario de función visual

NO validado

NO referenciado

SIN definición del diagnóstico

Ministerio de Sanidad y Consumo
1999

FATIGA VISUAL

ANEXO II: CUESTIONARIO DE FUNCIÓN VISUAL EN TRABAJOS CON PVD

Apellidos y Nombre
Sexo
Edad
Actividad
Años de trabajo con PVD

Durante el trabajo, se siente molesto-a por:

- | | | |
|---|----|----|
| 1. La falta de nitidez de los caracteres | SI | NO |
| 2. El centelleo de los caracteres o del fondo | SI | NO |
| 3. Los reflejos de la pantalla | SI | NO |
| 4. La iluminación artificial | SI | NO |
| 5. La iluminación natural | SI | NO |
| 6. Otras causas | | |

Durante o después del trabajo, siente usted:

1. Picores en los ojos

Muy a menudo	A veces	Raramente	Nunca

2. Quemazón en los ojos

Muy a menudo	A veces	Raramente	Nunca

3. Una sensación de ver peor

Muy a menudo	A veces	Raramente	Nunca

4. Una sensación de visión borrosa

Muy a menudo	A veces	Raramente	Nunca

5. Dolores de cabeza

Muy a menudo	A veces	Raramente	Nunca

6. Deslumbramiento, estrellitas, luces.

Muy a menudo	A veces	Raramente	Nunca

7. Otras sensaciones

Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica de PVD

Ministerio de Sanidad y Consumo
1999

Reconocimiento oftalmológico

ANEXO III: RECONOCIMIENTO OFTALMOLÓGICO EN TRABAJOS CON PVD

Fecha:

DATOS PERSONALES Y LABORALES

Apellidos y nombre:

Fecha de nacimiento:

Trabajos anteriores:

Trabajo en pantalla: ☐ Sí
☐ No

En caso afirmativo: Tipo de trabajo: Programación ☐; diálogo ☐; recogida de datos ☐; tratamiento de texto ☐; tarea de tipo mixto ☐.

Duración del trabajo en pantalla: < 2 horas ☐; de 2 a 4 horas ☐; > 4 horas ☐.

Otras actividades:

ANTECEDENTES LABORALES Y OCULARES

Personales:

Familiares:

Laborales-oculares:

EXPLORACIÓN ÓRGANO DE LA VISIÓN

INSPECCIÓN: ☐ Exoftalmia ☐ Asimetría ☐ Estrabismo ☐ Conjuntivitis ☐ Blefaritis
☐ Orzuelos ☐ Chalación ☐ Opacidad corneal ☐ Arco senil

Otros:

AGUDEZA VISUAL

En el último año su visión: ☐ Ha mejorado ☐ Ha empeorado ☐ Está igual
Usa gafas: ☐ Para cerca ☐ Para lejos ☐ Lentillas

Año en el que se puso gafas o lentillas:

Año de la última graduación:

Adaptación a las gafas o lentillas: ☐ Buena
☐ Mala
☐ Regular

AGUDEZA VISUAL

	VISIÓN LEJANA		VISIÓN DISTANCIA TRABAJO	
	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN
O.D.				
O.I.				

REFRACCIÓN OCULAR

	VISIÓN LEJANA		VISIÓN DISTANCIA TRABAJO	
	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN
O.D.				
O.I.				

EQUILIBRIO MUSCULAR

OJO DERECHO	
OJO IZQUIERDO	

REFLEJOS PUPILARES (REFLEJO FOTOMOTOR)

OJO DERECHO	
OJO IZQUIERDO	

MOTILIDAD EXTRÍNSECA

OJO DERECHO	
OJO IZQUIERDO	

VISIÓN CROMÁTICA:

☐ Nula ☐ Colores primarios ☐ Colores primarios y matices

Remitido al oftalmólogo:

Otras exploraciones:

Próxima revisión:

> 40 años tonometría y control de la presbicia

Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica de PVD

Ministerio de Sanidad y Consumo
1999

Reconocimiento oftalmológico

NO especifica cómo medir

NO indica criterios de normalidad de las pruebas

Propone el uso de analizadores de la visión:

CONTROL VISION
ERGOVISION
VISIOTEST
OPTEC

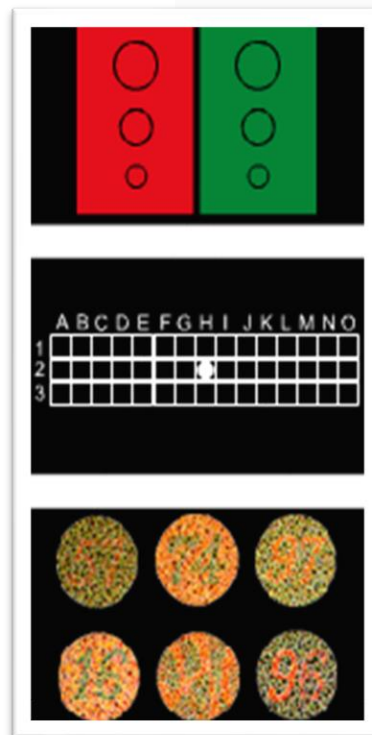
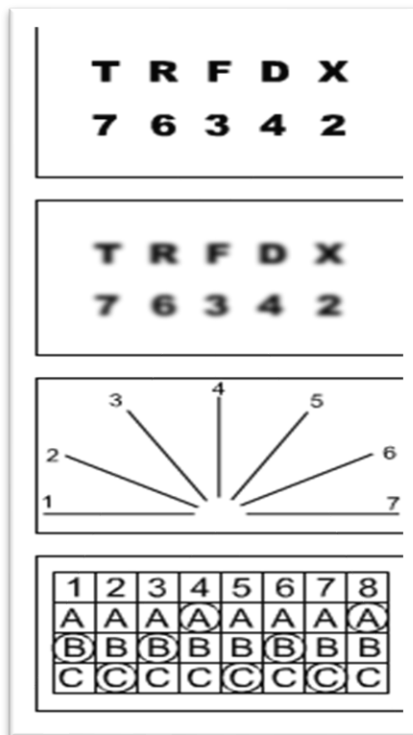


CRITERIOS DE APTITUD:

“Si el interrogatorio no ha revelado en el estudio una fatigabilidad aparentemente anormal, si no hay duda de la capacidad visual y si el individuo no presenta una afección oftalmológica, se le declara APTO.”

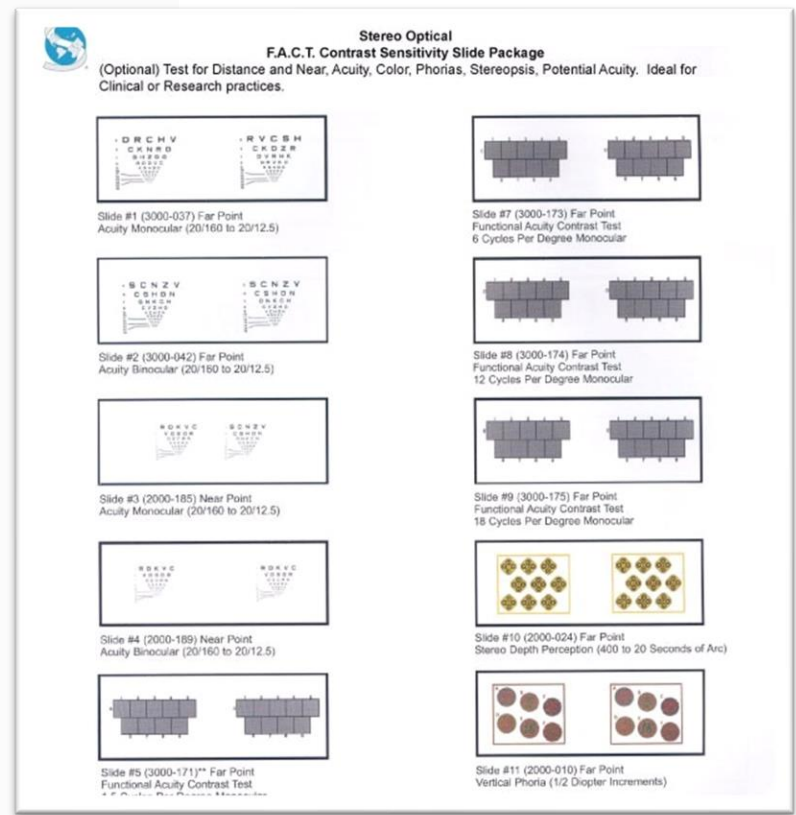
Reconocimiento oftalmológico

Optotipos VISIOTEST



Agudeza visual monocular y binocular de lejos y cerca
Foria lateral y vertical de lejos y cerca
Agudeza visual estereoscópica
Visión del color
Sensibilidad al contraste

Optotipos OPTEC 6500



No cubren todas aquellas pruebas que aportan información sobre el estado de la superficie ocular y de la película lagrimal



Síndrome Visual Informático

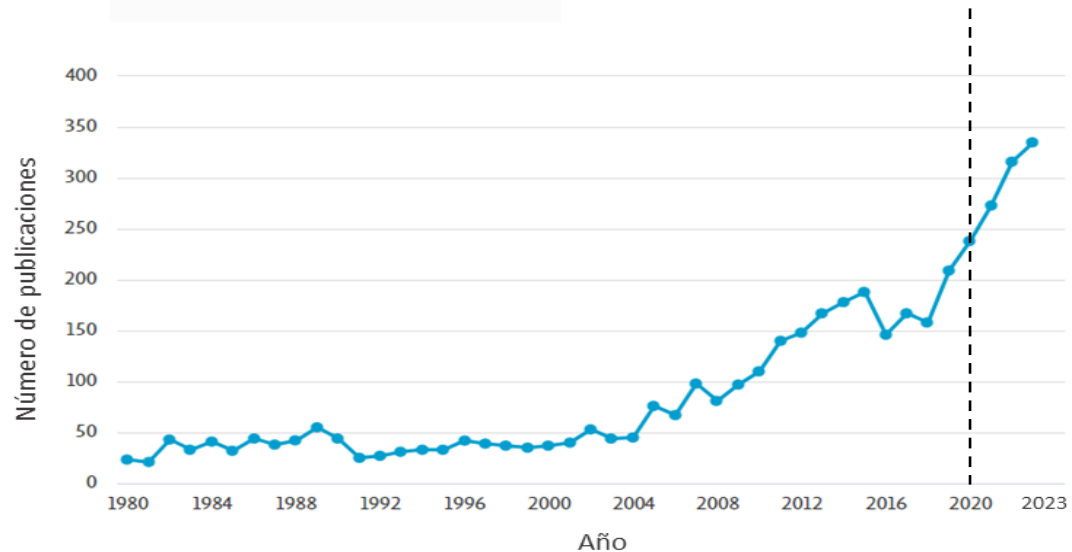
Definición

Conjunto de problemas relacionados con el ojo y la visión resultantes del uso prolongado de dispositivos digitales (ordenadores, tabletas, móviles...)

Transitorios, naturaleza acumulativa (se pueden cronificar)

Lagrimeo
Picor
Ardor
Dolor de cabeza
Fotofobia
Sequedad
Visión borrosa
Diplopía

, entre otros



Evolución del número de publicaciones por año acerca del SVI

Fuente: SCOPUS

Síndrome Visual Informático

¿Cómo medirlo?



Conjunto de
SÍNTOMAS



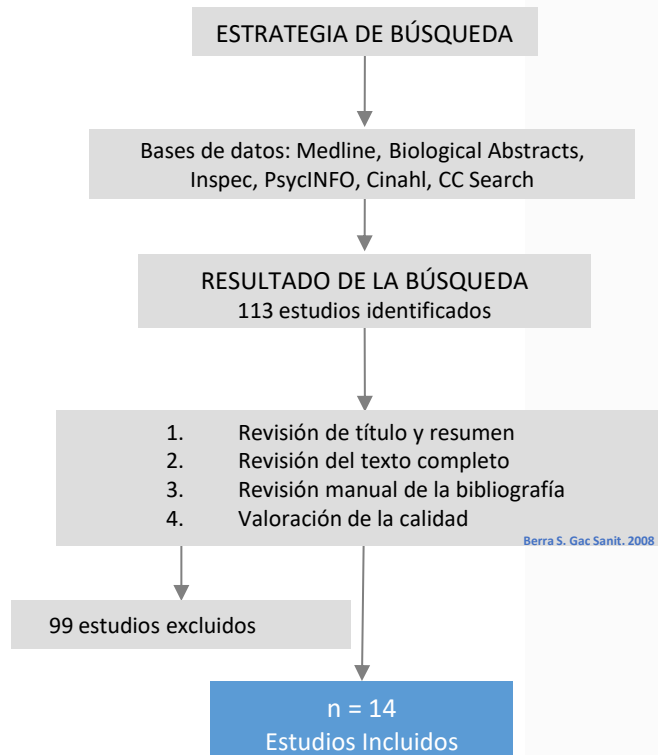
Naturaleza
SUBJETIVA



Cuestionarios PROM
Patient-Reported Outcome Measures

miden las percepciones del paciente acerca de su estado de salud, sus síntomas, su nivel de autonomía o de capacidades, su bienestar o la calidad de vida relacionada con la salud

Revisión sistemática de la literatura de 2001-2010



- **Cuestionarios mayoritariamente auto-administrados**
NINGUNO VALIDADO
- Falta de consenso en el **nº de síntomas**, desde 4 hasta 12
- **Definición imprecisa** 10 valoran la frecuencia de aparición de los síntomas y 3 también su intensidad
- **Heterogeneidad en los resultados de PREVALENCIA**

>80%

Tamez González et al. Salud Publica Mex. 2003

<20 %

Ye et al. Ind Health. 2007

Síndrome Visual Informático

¿Cómo medirlo?

En 2015



Journal of Clinical Epidemiology 68 (2015) 662–673

Journal of
Clinical
Epidemiology

A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace

María del Mar Seguí^{a,*}, Julio Cabrero-García^b, Ana Crespo^a, José Verdú^c, Elena Ronda^d

CVS-Q[©] 

CUESTIONARIO DE SÍNDROME
VISUAL INFORMÁTICO
(COMPUTER VISION
SYNDROME QUESTIONNAIRE)

Síndrome Visual Informático

¿Cómo medirlo?



Primera fase

DISEÑO

*Formulación de ítems
y construcción de
escalas de respuesta*

Paso 1: Revisión de la literatura



Paso 2: Selección de los síntomas



Paso 3: Valoración de los síntomas



Primera versión del cuestionario

Segunda Fase

VALIDACIÓN

Paso 1: Evaluación por un comité de expertos



Paso 2: Pretest



Paso 3: Aplicación del cuestionario
Estudio piloto



Paso 4: Retest



Versión validada del cuestionario

*Revisión del instrumento en
base a las recomendaciones
de expertos y pacientes*

*Análisis Rasch y tests
psicométricos tradicionales
para comprobar
la validez y la fiabilidad*

A rellenar por el trabajador

Indique si percibe alguno de los siguientes síntomas, a lo largo del tiempo de uso de ordenador en el trabajo. Para cada síntoma, señale con una X:

- a. En primer lugar, la frecuencia con que aparece el síntoma, teniendo en cuenta que:

NUNCA = en ninguna ocasión

OCASIONALMENTE = de forma esporádica o una vez por semana

A MENUDO O SIEMPRE = 2 o 3 veces por semana o casi todos los días

- b. En segundo lugar, la intensidad con que lo siente:

Recuerde: si señala NUNCA en frecuencia, no debe marcar nada en intensidad.

	a. Frecuencia			b. Intensidad	
	NUNCA	OCASIONALMENTE	A MENUDO O SIEMPRE	MODERADA	INTENSA
1 Ardor					
2 Picor					
3 Sensación de cuerpo extraño					
4 Lagrimeo					
5 Parpadeo excesivo					
6 Enrojecimiento ocular					
7 Dolor ocular					
8 Pesadez de párpados					
9 Sequedad					
10 Visión borrosa					
11 Visión doble					
12 Dificultad al enfocar en visión de cerca					
13 Aumento de sensibilidad a la luz					
14 Halos de colores alrededor de los objetos					
15 Sensación de ver peor					
16 Dolor de cabeza					

A rellenar por el investigador

Cálculo de la PUNTUACIÓN TOTAL considerando que:

- Frecuencia:

- NUNCA = 0

- OCASIONALMENTE = 1

- A MENUDO O SIEMPRE = 2

- Intensidad:

- MODERADA = 1

- INTENSA = 2

- Severidad:

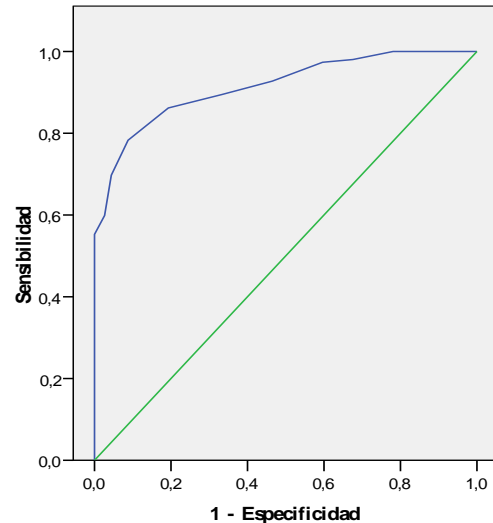
- El resultado de Frecuencia x Intensidad debe ser recodificado como: 0 = 0; 1 o 2 = 1; 4 = 2

	Frecuencia	Intensidad	Frecuencia x Intensidad	Severidad
1 Ardor				
2 Picor				
3 Sensación de cuerpo extraño				
4 Lagrimeo				
5 Parpadeo excesivo				
6 Enrojecimiento ocular				
7 Dolor ocular				
8 Pesadez de párpados				
9 Sequedad				
10 Visión borrosa				
11 Visión doble				
12 Dificultad al enfocar en visión de cerca				
13 Aumento de sensibilidad a la luz				
14 Halos de colores alrededor de los objetos				
15 Sensación de ver peor				
16 Dolor de cabeza				
Puntuación total = $\sum_{i=1}^{16}$				

Si la puntuación total es ≥ 6 puntos, el trabajador padece el Síndrome Visual Informático (Computer Vision Syndrome).

Síndrome Visual Informático

¿Cómo medirlo?



Valores de **Sensibilidad y Especificidad** por encima de 70% para un **punto de corte** de 6

Área bajo la curva ROC 0,826 IC95% 0,779 – 0,874
p-valor <0,001

**Traducción, adaptación cultural
y validación en otras
poblaciones**

<https://cvs-q.com/>



CVS-Q EN®

Computer Vision Syndrome
Questionnaire



CVS-Q SK®

Dotazník o syndróme počítačového
videnia



CVS-Q IT®

Questionario per lo studio della
Sindrome da Visione al Computer



CVS-Q FA®

پرمشاهده سندرم بینایی کامپیوتر



CVS-Q PT®

Questionário da Síndrome Visual do
Computador



CVS-Q RO®

Chestionar de Evaluare a
Sindromului Vizual Informatic



CVS-Q CN®

电脑视觉综合征调查问卷



CVS-Q BN®

কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম ককায়ের
মোর (প্রশ্নাবলী)



**CVS-Q
(Colombia)®**

Cuestionario de Síndrome Visual
Informático

CVS-Q TEEN
CUESTIONARIO DE SÍNDROME VISUAL
INFORMÁTICO DIRIGIDO A ADOLESCENTES

Prevalencia de SVI en general

El SVI afecta a millones de personas **a nivel mundial**



Prevalencia = 69% IC95% 62,2 a 75,4
Rango [12,1% - 97,3%]

n = 103 estudios transversales
66.577 participantes
Niños, adolescentes, estudiantes
universitarios, trabajadores, población
general

Mayor prevalencia en:

- **Mujeres**
- **Estudiantes universitarios**
- **Asia y África**
- **Antes de la pandemia**



Prevalencia de SVI en trabajadores

n = 37 estudios

Prevalencia = 69,2% IC95% 64,7 a 73,6
Rango [19% - 94,7%]

La variabilidad en la prevalencia de SVI
refleja la falta de uniformidad en la
definición y los métodos diagnósticos
empleados

EWCS

Q78. Durante los últimos 12 meses, ¿ha padecido alguno de los siguientes problemas de salud?

Dolor de cabeza, fatiga visual

2015

Europa 35%
España 65%

2021

Europa 51%
España 54%

Factores relacionados con el SVI

Individuales	De exposición a PVD y organización del trabajo	Ergonómicos	Ambientales
Sexo, edad, ocupación...	Horas al día de uso	Movimientos y postura corporal	Iluminación
Capacidades visuales	Años de uso	Disposición del mobiliario	Temperatura
Enfermedades/Cirugías	Descansos	Características de la pantalla	Humedad
Fármacos/Cosméticos	Nivel de exigencia de la tarea	Distancia/inclinación de la pantalla	Reflejos sobre la pantalla
Compensación óptica			
Otros	Tipo de dispositivo	Calidad de la imagen	Aires acondicionados

Prevalencia de SVI por ocupación

¿Es la misma en hombres y mujeres?



Personal Docente e Investigador

n=266 **57,5%**

Hombre	51,6%
Mujer	66,7%

ORc

1
1,92

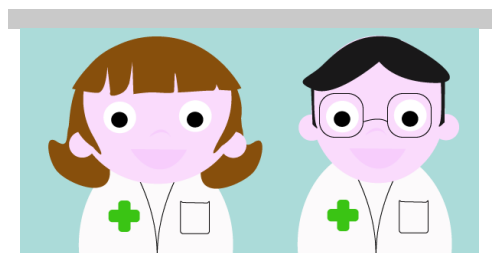


Personal de la Administración Pública

n=497 **71,0%**

Hombre	61,3%
Mujer	77,5%

1
2,18



Personal Sanitario

n=342 **56,7%**

Hombre	47,4
Mujer	59,5%

1
1,70

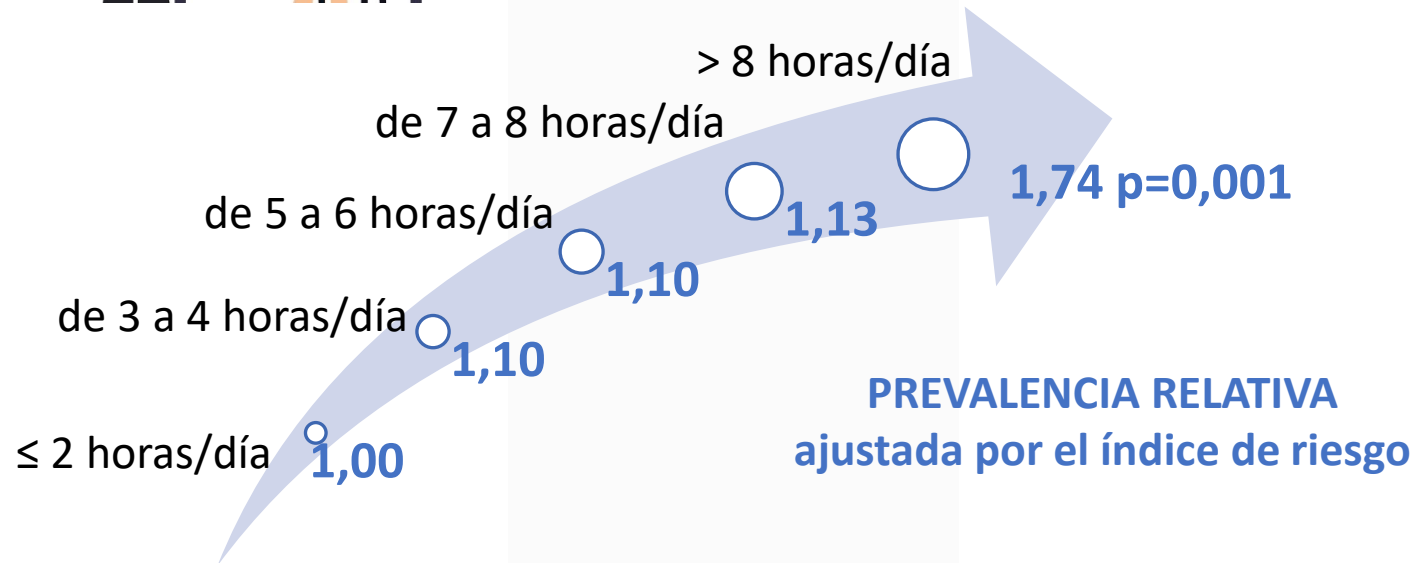
Tiempo de uso de PVD en el trabajo y SVI

Personal de la Administración Pública



ÍNDICE DE RIESGO DE SVI

- ☐ Sexo
- ☐ Edad
- ☐ Años trabajando con PVD
- ☐ Realización de pausas y su duración
- ☐ Uso de aire acondicionado/calefacción
- ☐ Uso de PVD por motivos NO laborales
- ☐ Enfermedades oculares

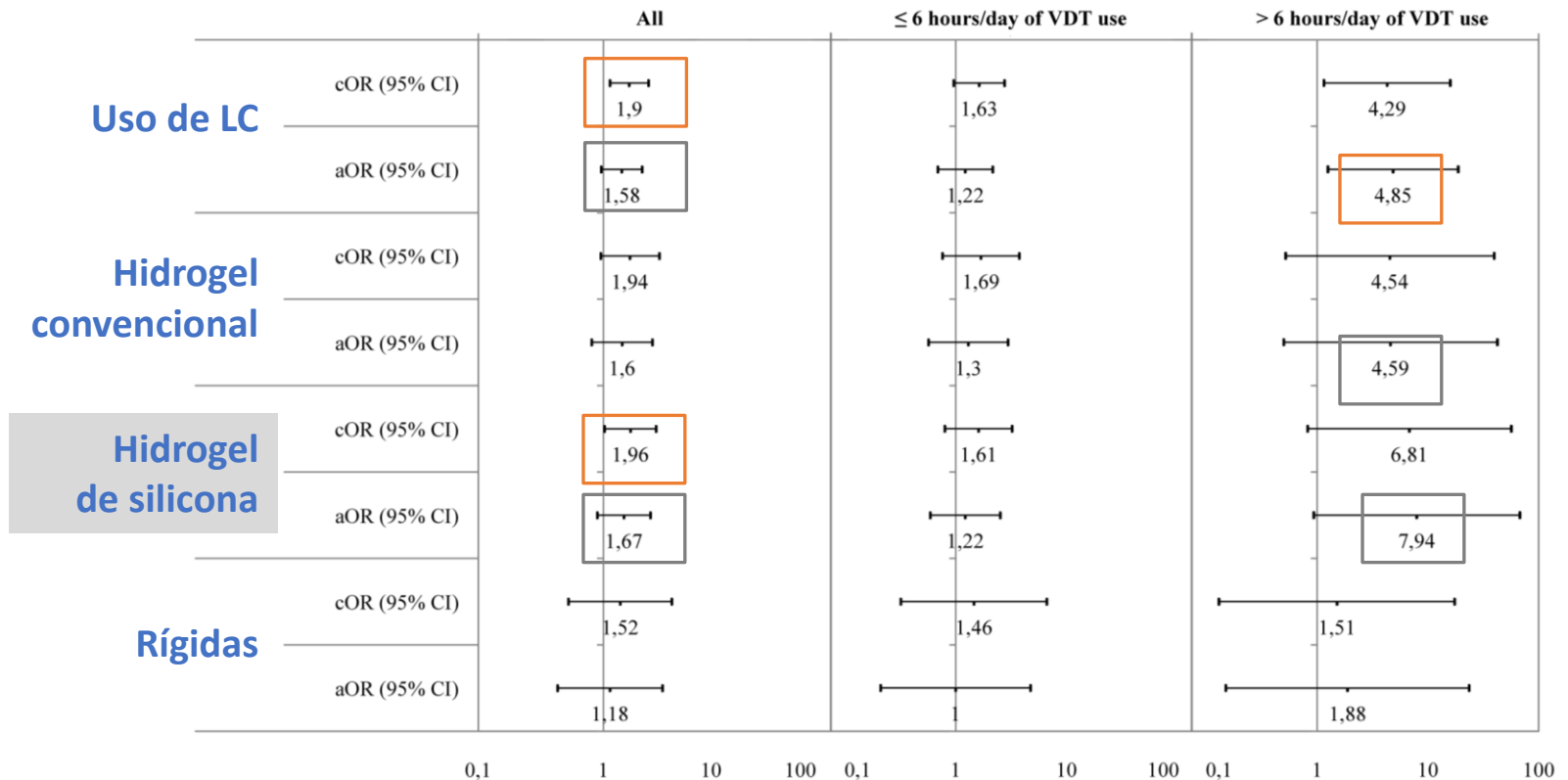


¿Cómo afecta el uso de lentes de contacto?



Incremento de SVI

La probabilidad de sufrir SVI en trabajadores muy expuestos es casi cinco veces mayor en usuarios de lentes de contacto que en quienes no las usan

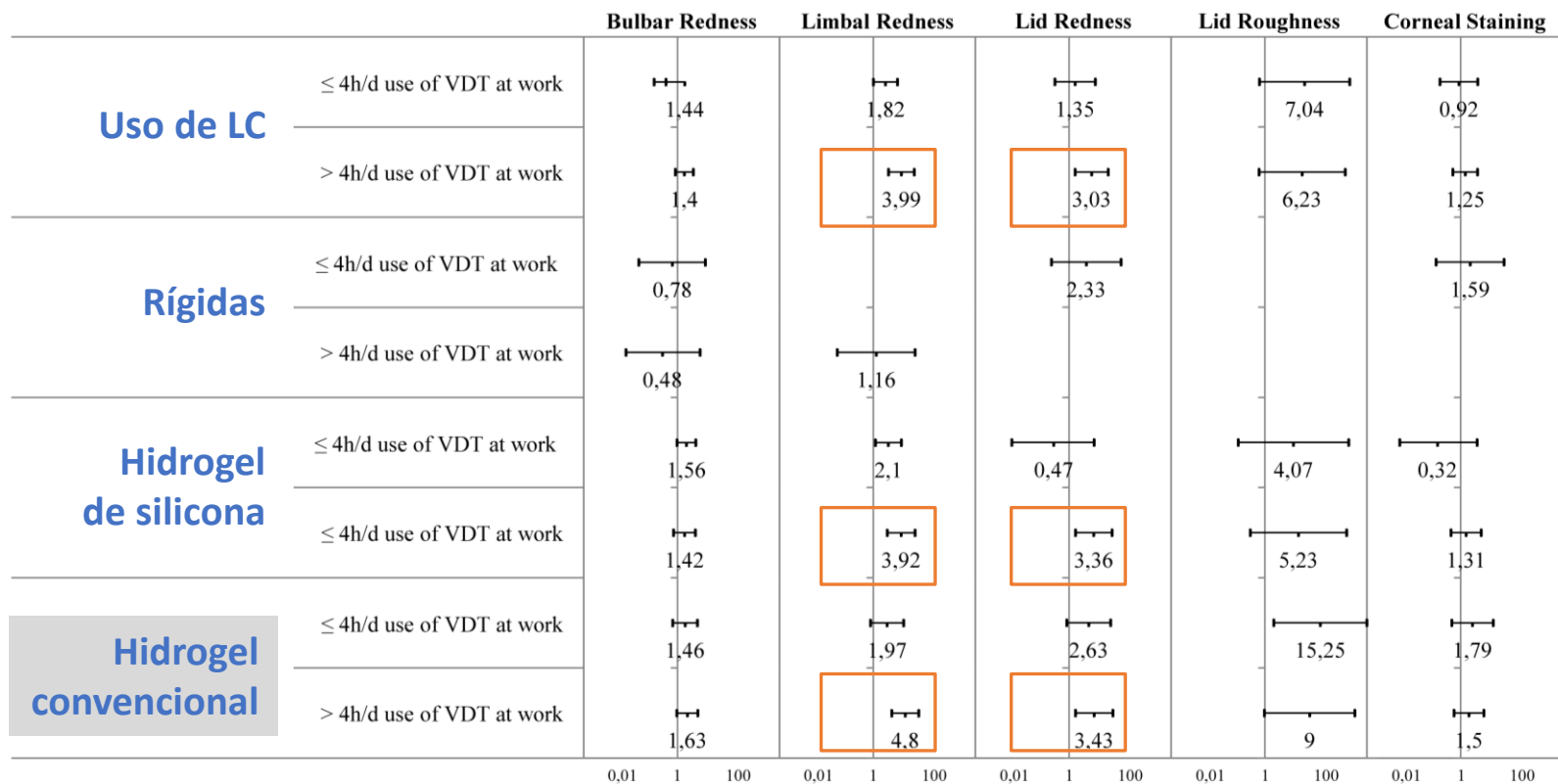


ORa: ajustada por sexo y edad

¿Cómo afecta el uso de lentes de contacto?

Otras alteraciones oculares

La alta prevalencia de alteraciones en el TBUT y Schirmer en todos los participantes sugiere que el uso de PVD afecta considerablemente las características de la película lagrimal



¿Cómo afecta el uso de lentes de contacto?



El alto módulo de elasticidad de las LC Hi-Si se asocia a una prevalencia de sintomatología mayor

La baja permeabilidad de las LCH se asocia a una alta respuesta vascular, debido a una oxigenación insuficiente

El alto contenido en agua de las LCH se asocia con alteraciones de la superficie ocular, debido a la mayor deshidratación

Hidrogel de silicona

↓ % H₂O

↑ permeabilidad al O₂

↑ módulo de elasticidad

Hidrogel convencional

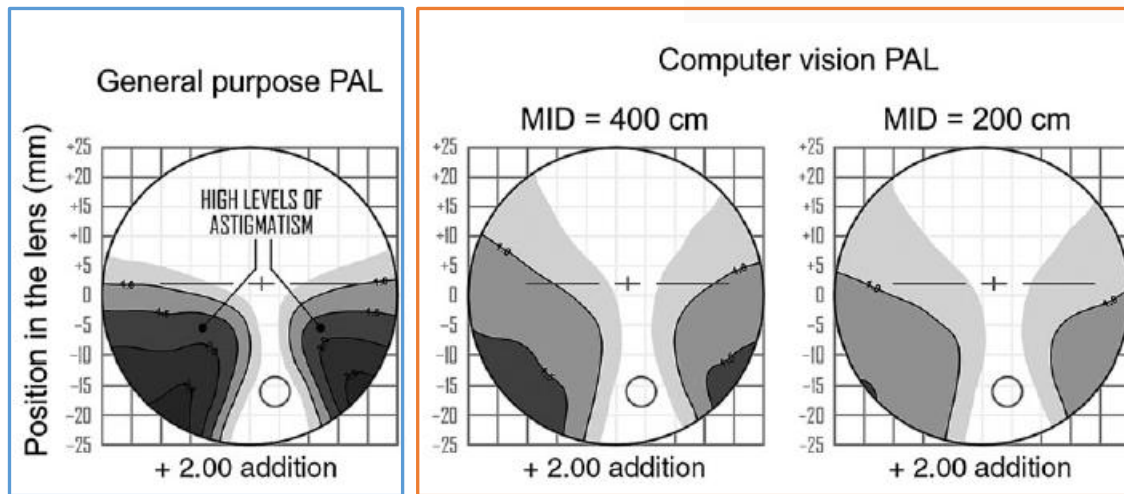
↑ % H₂O

↓ permeabilidad al O₂

↓ módulo de elasticidad

En los trabajadores présbitas, ¿influye el diseño de las lentes progresivas oftálmicas?

- La **PROGRESIVA DE USO GENERAL** está pensada para cubrir **todas las distancias**, tiene un **campo de visión intermedia pequeño**, no está diseñada para largas sesiones de ordenador
- La **PROGRESIVA OCUPACIONAL**, está pensada para cubrir **desde 40 cm a 4 m** como máximo, tiene un **campo de visión intermedia más amplio**, es más confortable para uso prolongado de ordenador



En los trabajadores présbitas, ¿influye el diseño de las lentes progresivas oftálmicas?

SEGUIMIENTO TEMPORAL PROSPECTIVO

Intervención

LENTE 1: USO GENERAL

LENTE 2: OCUPACIONAL

Observaciones (SVI)

T_0
Inicio
del
estudio

T_1
1 semana

T_2
1 mes

T_3
3 meses

T'_1
1 semana

T'_2
1 mes

T'_3
3 meses

- 1ª Cita en la Clínica Optométrica
- Valoración de los factores de riesgo ergonómicos.
- Pedido y montaje de las lentes.

- 2ª Cita en la Clínica Optométrica

- Encuesta de satisfacción

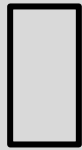
PDI y PTGAS
de la Universidad de Alicante

- 3ª Cita en la Clínica Optométrica

Evaluación ergonómica en trabajadores présbitas

TRANSVERSAL

CVS-Q[®]

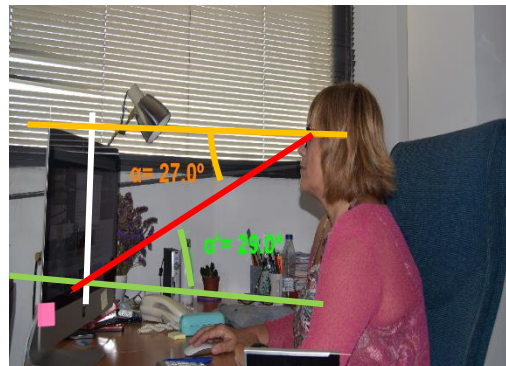


T₀
Inicio

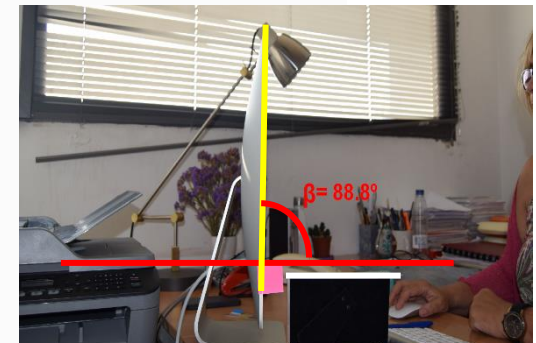
1ª cita
Revisión
optométrica

Evaluación
ergonómica

- Categoría de trabajo
- Uso de PVD para trabajar y para ocio
- Distancia de visualización
- Postura de cuello (observación directa)
- Ángulo del ojo a la pantalla (α)
- Ángulo de visión (α')
- Ángulo de inclinación de la pantalla (β)
- Temperatura seca
- Humedad relativa
- Iluminación ambiental
- Ajustes de la pantalla y reflejos sobre la misma



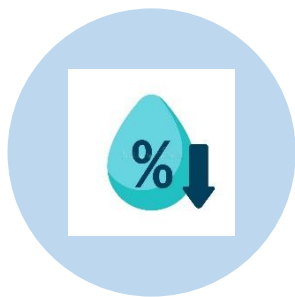
Plano sagital del trabajador



Plano perpendicular a la pantalla

Evaluación ergonómica en trabajadores prébsitas

Resultados alterados



BAJA
HUMEDAD RELATIVA
74,3%



BAJA
ILUMINACIÓN AMBIENTAL
70,6%



EXTENSIÓN
DE CUELLO
31,2%

Prevalencia de SVI en el total de la muestra (n=81)

74,3%

Análisis de asociación con SVI

Variables		ORa	IC95%	p-valor
Edad		1,02	0,91-1,13	0,771
Sexo	Hombre	1		
	Mujer	3,40	1,12-10,33	0,031
Categoría de trabajo	PDI	1		
	PAS	2,45	0,90-6,67	0,079
Uso total de PVD (h/día)	<8	1		
	>8	2,59	0,96-6,98	0,061
Miopía	No	1		
	Sí	1,57	0,57-4,23	0,386
Postura de cuello	No alterada	1		
	Alterada	3,27	1,03-10,41	0,045
Iluminación	No alterada	1		
	Alterada	3,64	1,22-10,81	0,020

Evaluación ergonómica en trabajadores prébsitas



La asociación con el sexo puede estar relacionada con el ojo seco. Ser mujer es un factor de riesgo en su desarrollo debido a las diferencias hormonales y de sensibilidad

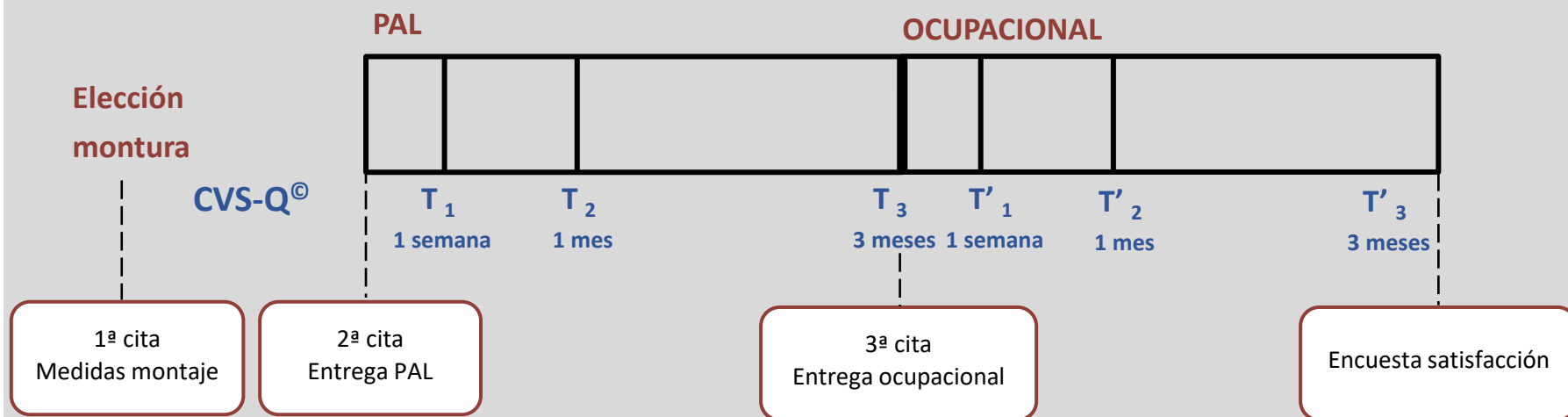


La falta de adición en sus lentes progresivas habituales conlleva buscar mayor potencia positiva en las gafas

Trabajar en condiciones de baja iluminación puede aumentar la fatiga visual y empeorar el rendimiento laboral



CUASIEXPERIMENTAL
seguimiento temporal

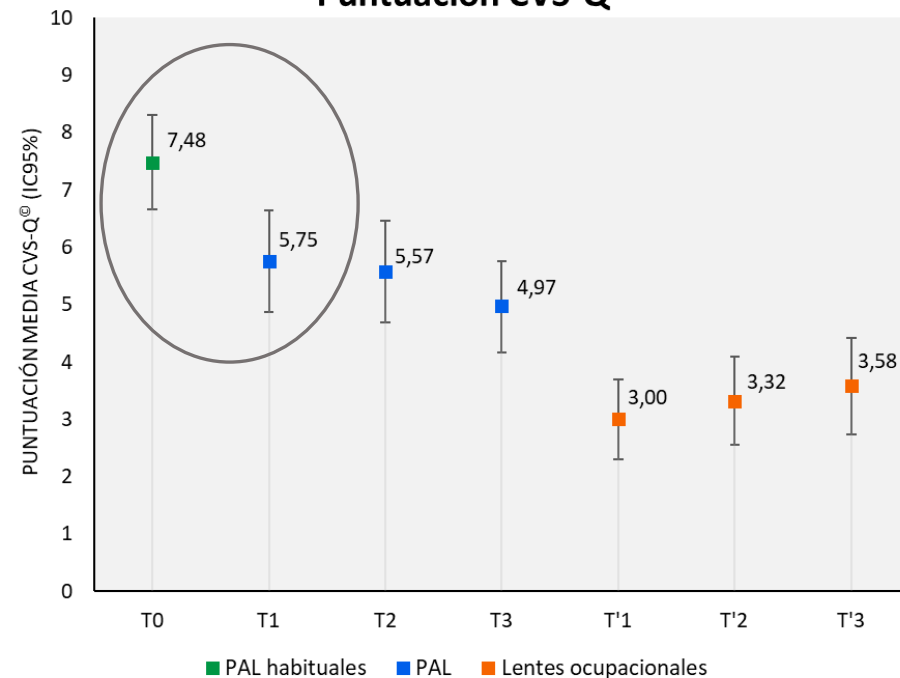


Diferencias entre tiempos y entre lentes

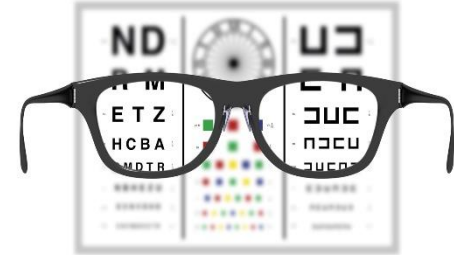
Prevalencia de SVI

PAL	n	%	T1	T2	T3
T0	47	68,1	0,004	0,003	<0,001
T1	32	46,4		1,000	0,06
T2	31	44,9			0,04
T3	23	33,3			
Lentes ocupacionales			T'1	T'2	T'3
T0	47	68,1	<0,001	<0,001	<0,001
T'1	9	13,0		0,55	0,22
T'2	12	17,4			1,00
T'3	13	18,8			
PAL- lentes ocupacionales			T'1	T'2	T'3
T1			<0,001		
T2				<0,001	
T3					0,013

Puntuación CVS-Q®



Comparación PAL vs. ocupacional



Mejora de ≥ 2 puntos en el CVS-Q[®] (T3-T'3)
28 personas (40,6% de la muestra)

Asociación con variables
sociodemográficas, de
exposición y refractivas

Variables		ORa	IC95%	p-valor
Sexo	Hombre	1		
	Mujer	2,64	0,88-7,92	0,08
Uso de PVD para trabajar (h/día)	4-6	1		
	>6	2,01	0,67-5,97	0,21
Ametropía	No	1		
	Sí	0,27	0,07-1,00	0,05
Presbicia	Moderada	1		
	Avanzada	0,41	0,14-1,24	0,12

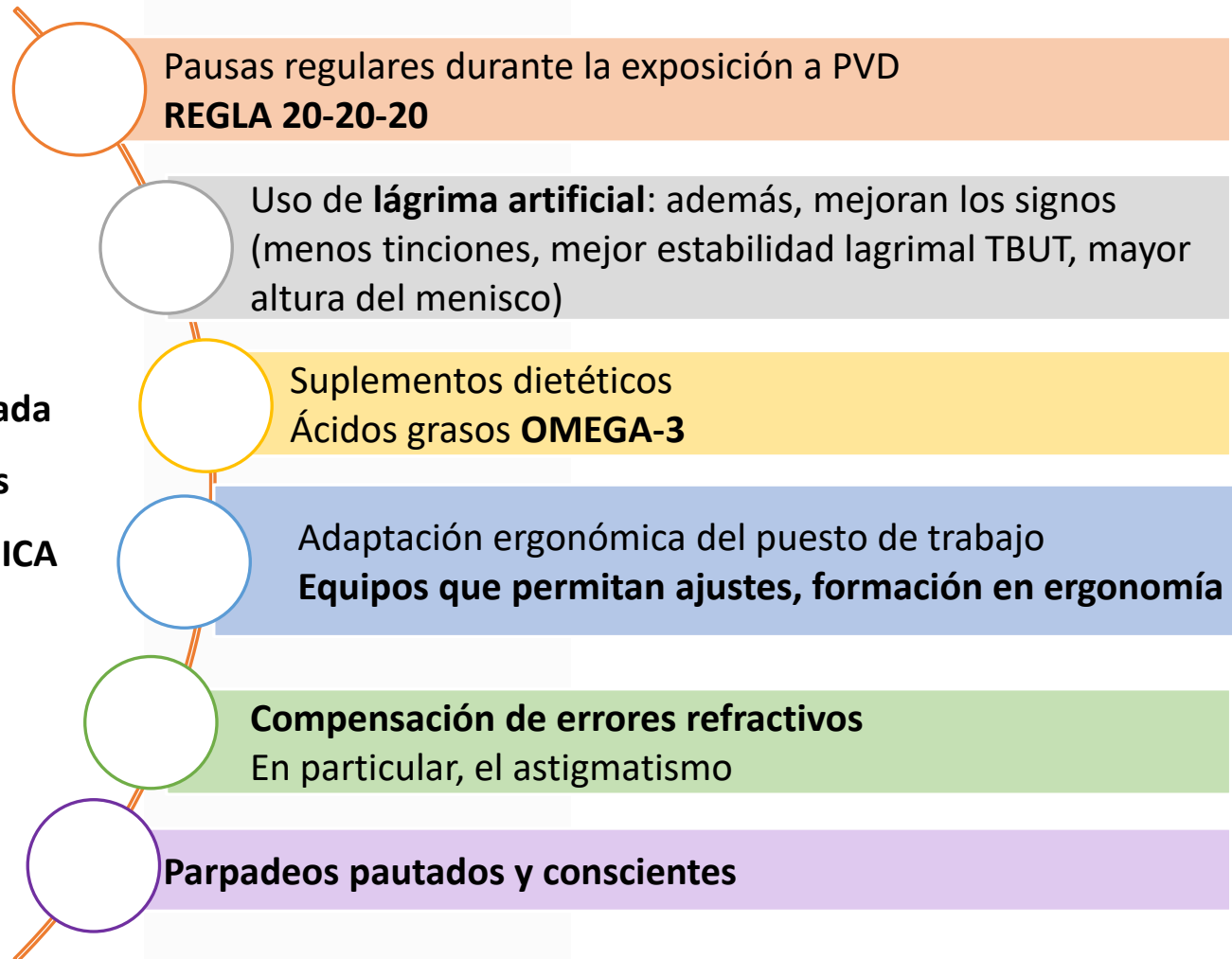
Los emétopes mejoraron más con las lentes ocupacionales que con las PAL en
comparación con los amétopes

Estrategias preventivas de SVI

El SVI afecta a la salud y a la calidad de vida de los trabajadores, también **impacta negativamente en la productividad y resultados económicos** de las empresas

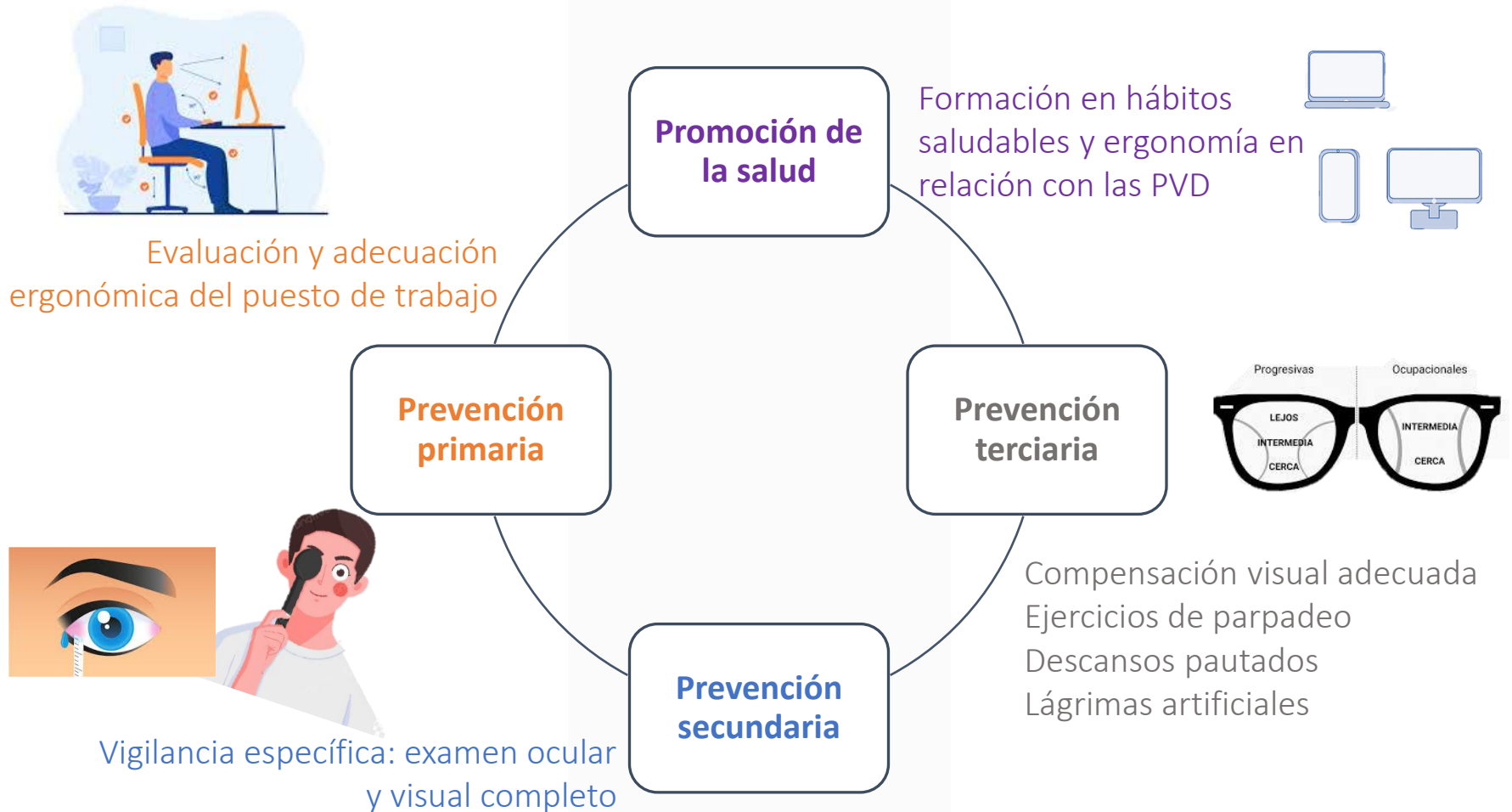
INTERVENCIONES

que aplicadas de forma aislada
han dado buenos resultados
según la EVIDENCIA CIENTÍFICA



Estrategias preventivas de SVI

Necesidad de **INTERVENCIONES MULTICOMPONENTE**
que integren diversas medidas preventivas dentro de una misma estrategia



Estrategias preventivas de SVI



Las lentes oftálmicas con "filtro de luz azul" o "bloqueadoras de luz azul" impiden que la radiación ultravioleta y fracciones variables de la luz visible de longitud de onda corta lleguen al ojo

En el mercado existen gran variedad de lentes con filtro de luz azul, incluso lentes de contacto

Se afirma que pueden mejorar el rendimiento visual con el uso de los dispositivos digitales, proporcionar protección a la retina y favorecer la calidad del sueño

¿Son beneficiosas las lentes con filtro de luz azul?

REVISIÓN COCHRANE (2023)

Se incluyeron 17 ECA

Outcomes principales:

Puntuación de fatiga visual
Frecuencia crítica de fusión

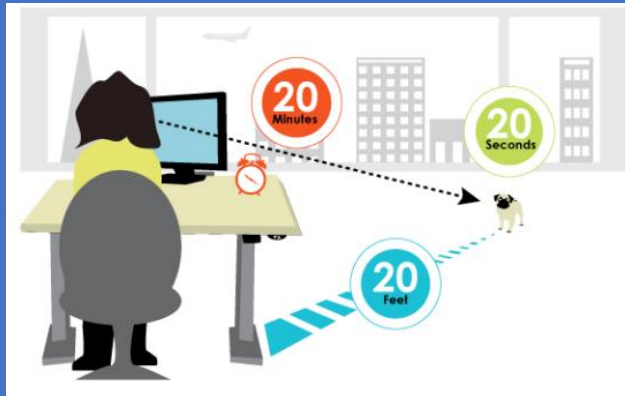
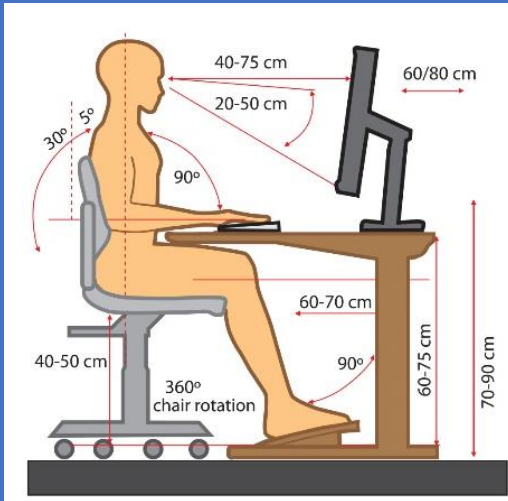
Outcomes secundarios:

AV con la mejor corrección, sensibilidad al contraste, deslumbramiento molesto, hallazgo macular patológico, discriminación de colores, niveles de melatonina, calidad subjetiva del sueño, entre otros

Evidencia científica limitada

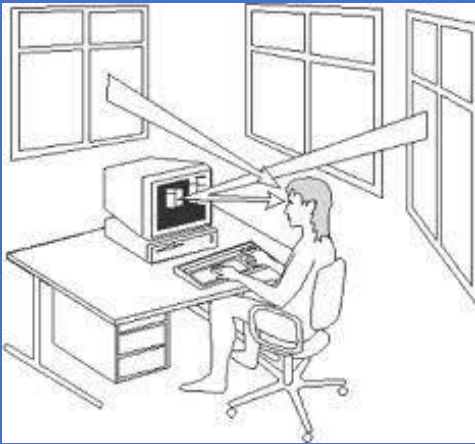
La revisión concluye que no hay evidencia suficiente para recomendar el uso generalizado de gafas con filtro de luz azul para mejorar el rendimiento visual, proteger la mácula o mejorar el sueño. Otras revisiones sistemáticas indican que los efectos positivos pueden ser más placebo que fisiológicos

Recomendaciones para reducir los efectos de las PVD



- Colocar la **pantalla** a una **distancia de al menos 45 cm (45-75 cm)**. Esta distancia de visualización permitirá que los ojos de los usuarios se relajen.
- Ajustar las pantallas a un **ángulo mayor de 10° (10-60°) por debajo del nivel horizontal**. Este ángulo de visión reducirá algunos problemas visuales (como los ojos secos) y el malestar músculo-esquelético (como el dolor de cuello y dolor de espalda).
- Realizar **pausas frecuentes** para restaurar y relajar el sistema acomodativo, siguiendo la **regla 20/20/20**, es decir, **después de 20 minutos** de uso de pantallas, el sujeto debe **mirar algo a 20 pies** de distancia (6m) por lo menos **durante 20 segundos**.
- **Parpadear de forma regular** cada cierto tiempo, forzando **parpadeos completos**.

Recomendaciones para reducir los efectos de las PVD



- Revisar la **iluminación de la pantalla y la iluminación de la habitación**. Se deben **evitar deslumbramientos, reflejos y sombras** de fuentes de luz y ventanas. Conviene **reducir el brillo de la pantalla** y que no sea excesivo, **ajustando el contraste**.
- Prestar atención a las **condiciones de temperatura y humedad de la habitación**. Cambios simples, como usar un humidificador, no tener la calefacción o el aire acondicionado muy fuertes, y **evitar el humo**, pueden reducir la sequedad ocular.
- **Asistir a exámenes oculares y visuales de forma regular**, sobre todo aquellas personas que necesiten algún **sistema óptico de compensación**. Durante un uso prolongado e intensivo de pantallas, incluso los pequeños problemas oculares no corregidos pueden causar sintomatología.
- Los **portadores de lentes de contacto** deben **seguir todas las instrucciones de uso, reemplazo y mantenimiento** cuidadosamente.
- Realizar **actividades deportivas y al aire libre**.

Grupos especialmente sensibles

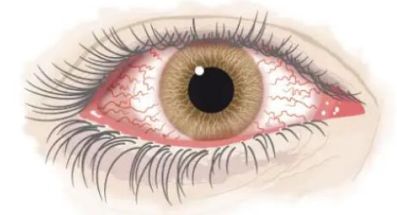
En general, no se habla de patologías oculares que contraindiquen de forma absoluta el uso de PVD, pero sí existen afecciones en las que el uso de pantallas debe ser controlado o adaptado, ya que pueden agravar los síntomas y/o los signos

Blefaritis crónica



Uso limitado
Descansos frecuentes
Lágrimas artificiales
Ejercicios de parpadeo

Síndrome de ojo seco



Postoperatorios de cirugías oculares

Cirugía refractiva



Grupos especialmente sensibles

Glaucoma



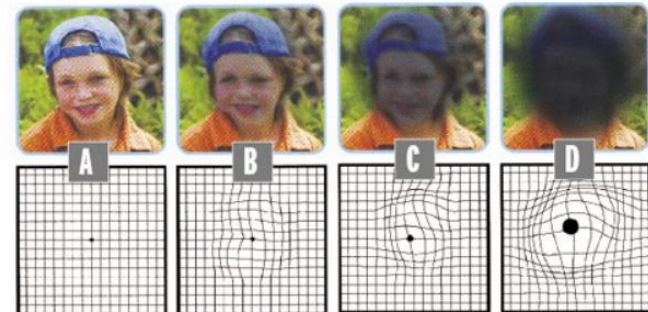
Reposo visual temporal
Ajustes en el brillo y contraste
Regular tamaño de las letras
Control de la iluminación ambiental



Uveítis

Maculopatía

DMAE



Hacia dónde vamos: retos y prioridades en la investigación

Revisión de la calidad de los protocolos de vigilancia sanitaria específica de PVD

Rev Esp Salud Pública 2008; 82: 691-701

N.º 6 - Noviembre-Diciembre 2008

ORIGINAL

PROTOCOLO DE VIGILANCIA SANITARIA DE TRABAJADORES CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS: UNA VALORACIÓN DESDE LA PERSPECTIVA DE LA SALUD VISUAL (*)

Mª del Mar Seguí Crespo (1), Elena Ronda Pérez (2), Alberto López Navarro (3), Pedro Vicente Juan Pérez (4), Elena Tascón Bernabéu (5), Francisco Miguel Martínez Verdú (1).

inrs Santé et sécurité au travail



Accueil > Risques > Travail sur écran

Ce qu'il faut retenir

Travailler intensivement devant un écran de visualisation peut engendrer des troubles de la santé tels que fatigue visuelle, troubles musculo-squelettiques et stress. Cependant, il est possible de limiter ces troubles en intervenant sur l'organisation du travail, l'affichage de l'écran, l'implantation et l'aménagement du poste de travail, les dispositifs d'entrée (clavier, souris...) et les logiciels.

Les articles R. 4542-1 à R. 4542-19 du code du travail et la norme ISO 9241 fournissent des dispositions réglementaires pour des actions de prévention dans le travail informatisé.

Les principales dispositions réglementaires sont de choisir un écran mat, un affichage sur fond clair, de disposer l'écran perpendiculaire aux fenêtres, le haut du moniteur à hauteur des yeux (excepté pour les porteurs de verres progressifs), le bord du clavier à 10-15 cm du bord du plan de travail, l'alternance entre appel et non appel des poignets sur le plan de travail pour la frappe au clavier, la source proche du sujet et une pause active toutes les heures ou le travail est interrompu.



J Occup Health 2012; 54: 16-24

Inconsistencies in Guidelines for Visual Health Surveillance of VDT Workers

María del Mar SEGÚ¹, Elena RONDA² and Peter WIMPENNY³

HSE Health and Safety Executive

Work with display screen equipment

Health and Safety (Display Screen Equipment) Regulations 1992 as amended by the Health and Safety (Miscellaneous Amendments) Regulations 2002
Guidance on Regulations

This is a free-to-download, web-friendly version of L26, (2nd edition, published 2003). This version has been adapted for online use from HSE's current printed version.

You can buy the book at www.hsebooks.co.uk and most good bookshops.

ISBN 978 0 7176 2582 6
Price £8.95

This revised publication gives comprehensive guidance on work with display screens (visual display units). It describes how you can comply with the Health and Safety (Display Screen Equipment) Regulations 1992. These regulations apply to companies that use computer screens and similar equipment.

It also gives advice on how to avoid the health risks associated with screen-based work, which can include musculoskeletal disorders, visual fatigue and mental stress.

**Journal of
Occupational Health**

Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation (AGREE) Instrument

<https://www.agreetrust.org/>

Revisión de la calidad de los protocolos de vigilancia sanitaria específica de PVD



AGREE 10th Year Anniversary: 2003 - 2013



Adaptación del instrumento de
evaluación



Grupo de evaluadores
independientes



Evaluación de protocolos de PVD



Organización de los resultados



Argumentación de las discrepancias



Reunión de consenso



Elaboración de
recomendaciones

EVALUACIÓN INDIVIDUAL: Revisión de protocolos

9 revisión protocolo español
3 comparación protocolos europeos

Especialistas en
medicina del trabajo,
epidemiología
ocupacional,
salud visual y
ergonomía

VALORACIÓN EN GRUPO: Propuestas de mejora

El instrumento incluye cuestiones que valoran la metodología utilizada en la elaboración del protocolo, sus contenidos y los factores relacionados con su aplicación

13 ítems

DOMINIOS

- **Alcance y objetivos (1-2)** Si los objetivos están bien definidos y si la población diana está claramente descrita
- **Participación de los implicados (3-5)** Profesionales que participaron en su elaboración, si se han consultado las necesidades de los trabajadores expuestos y si hubo piloto previo a su publicación
- **Rigor en la elaboración (6-9)** Si los contenidos están basados en la evidencia disponible y actualizada
- **Claridad y presentación (10-12)** Claridad y formato en la descripción de las recomendaciones
- **Aplicabilidad (13)** Costes de su aplicación

-
- **Contribución (14-16)**
 - **Comparabilidad (17-19)**

Revisión de la calidad de los protocolos de vigilancia sanitaria específica de PVD

Alcance y objetivo

1. El protocolo describe objetivos específicos para prevenir deterioros oculares o alteraciones visuales asociadas al uso de PVD

El objetivo u objetivos deben ser explicados con detalle, y los beneficios esperados a partir de la aplicación del protocolo, deben ajustarse al problema de salud ocular/visual planteado.

Muy de acuerdo

Muy en desacuerdo

4	3	2	1
---	---	---	---

Comentarios:

**Revisión de la calidad de los
protocolos de vigilancia sanitaria
específica de PVD**

¿Recomendaría este protocolo para valorar los efectos que sobre la salud ocular/visual de los trabajadores tienen las PVD?

Sí lo recomendaría ☐

Lo recomendaría con condiciones o modificaciones ☐

No lo recomendaría, habría que reelaborarlo ☐

Comentarios sobre la evaluación global:

ítem de **EVALUACIÓN GLOBAL**

Revisión de la calidad de los
protocolos de vigilancia sanitaria
específica de PVD

EVALUACIÓN GLOBAL
Protocolo español

Respuesta	Número de evaluadores
Sí lo recomendaría	1
Lo recomendaría (con condiciones o modificaciones)	2
No lo recomendaría (habría que reelaborarlo)	6

Comparación de protocolos

Respuesta al ítem 13	<i>Protocolo Reino Unido</i>	<i>Protocolo Francia</i>	<i>Protocolo España</i>
Sí lo recomendaría	Evaluador 2		
Lo recomendaría (con condiciones o modificaciones)	Evaluadores 1 y 3	Evaluadores 1 y 2	Evaluador 1
No lo recomendaría (habría que reelaborarlo)		Evaluador 3	Evaluadores 2 y 3

RECOMENDACIONES

PARA LA MEJORA DE LOS PROTOCOLOS

- Establecer un objetivo específico de prevención de deterioros oculares/visuales
- Destacar los trabajadores especialmente vulnerables a sufrir los efectos de la exposición (con patologías, presbítas, con problemas de acomodación/convergencia, usuarios de LC)
- Conseguir mayor participación de especialistas en salud visual (oftalmólogos, optometristas) y consultar necesidades de los agentes implicados (médicos del trabajo, profesionales de la visión, trabajadores)
- Incorporar criterios de evidencia científica y actualizaciones periódicas
- Emplear cuestionarios e instrumentos validados
- Especificar el coste/beneficio del cumplimiento de los protocolos

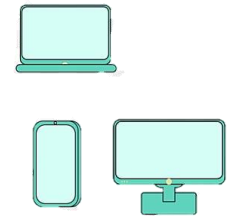
Futuras líneas de investigación

Desarrollar herramientas metodológicas que permitan cuantificar de manera objetiva y precisa el tiempo de exposición a dispositivos digitales, con cada uno de ellos, dentro y fuera del trabajo



Realizar estudios multicéntricos para comparar la prevalencia del SVI en trabajadores de diferentes países, y así poder analizar qué factores influyen en las diferencias observadas

Actualizar la normativa y el protocolo de PVD en base a la evidencia científica existente, evaluar su implementación e ir incorporando mejoras periódicamente. Estudiar la viabilidad de un protocolo europeo armonizado, multilingüe y adaptable a las particularidades legislativas de cada país miembro



Desarrollar investigaciones centradas en poblaciones particularmente vulnerables a los efectos de la exposición a PVD, como personas con enfermedades visuales preexistentes, bajo tratamientos farmacológicos con posibles efectos oculares adversos, o con condiciones individuales que las predisponen a padecer SVI

**Gracias por su
atención**

mm.segui@ua.es



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Edificio de Óptica y Optometría