

# Frecuencia de factores ocupacionales asociados a astenopía en trabajadores usuarios de pantallas de visualización de datos de empresas del rubro construcción en Huaraz, 2019

*Juan J. López-Camones<sup>(1)</sup>, Lisbeth J. Rojas-Meza<sup>(2)</sup>, Jorge Osada<sup>(3)</sup>*

<sup>1</sup>Médico Cirujano. Investigador, Universidad Científica del Sur, Ciudad de Lima, Perú

<sup>2</sup>Médico Cirujano. Investigadora, Universidad Científica del Sur, Ciudad de Lima, Perú

<sup>3</sup>Magister en Epidemiología. Investigador, Universidad Científica del Sur, Ciudad de Lima, Perú

## Correspondencia:

**Juan Junior Lopez Camones**

Dirección: Calle Jacinto Guerrero 190. San Borja. Lima, Perú

Correo electrónico: qjuanq@hotmail.com

La cita de este artículo es: J.J. López-Camones. Frecuencia de factores ocupacionales asociados a astenopía en trabajadores usuarios de pantallas de visualización de datos de empresas del rubro construcción en Huaraz, 2019. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 28: 45-55.

## RESUMEN.

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de factores ocupacionales asociados a astenopía en trabajadores usuarios de pantallas de visualización de datos (PVD) de empresas del rubro construcción de Huaraz, 2019.

**Métodos:** Investigación observacional, transversal, de enfoque cuantitativo. Se encuestaron 234 trabajadores usuarios de PVD con 6 a más meses en el puesto laboral actual y más de 4 horas diarias frente a la PVD. El Cuestionario de Síndrome Visual Informático (CVS-Q) permitió identificar astenopía. La prueba Chi cuadrado de independencia, la prueba U Mann Whitney y razón de prevalencias permitieron identificar los factores asociados a astenopía. Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 25.

**Resultados:** La edad promedio fue 35.8 años, el 73.08% fueron varones, el 77.78% utilizaba silla ergonómica, el 60.68% toma descansos breves, el 35.47% y 86.75% trabaja con iluminación y

FREQUENCY OF OCCUPATIONAL FACTORS ASSOCIATED WITH ASTENOPIA IN WORKERS WHO USE DATA VISUALIZATION SCREENS OF COMPANIES IN THE CONSTRUCTION SECTOR IN HUARAZ, 2019

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the frequency of occupational factors associated with asthenopia in users of data display screens (DDS) of companies in the construction sector of Huaraz, 2019

**Methods:** Observational, cross-sectional, quantitative approach research. 234 DDS user workers were surveyed with 6 or more months in the current job position and more than 4 hours a day in front of the DDS. The Visual Computer Syndrome Questionnaire (CVS-Q) allowed to identify asthenopia. Chi Square Test, U Mann Whitney and prevalence ratio allowed us to identify the factors associated with asthenopia. The statistical package SPSS version 25, was used.

**Results:** The average age was 35.8 years, 73.08% were male, 77.78% used ergonomic chair, 60.68% take short breaks, 35.47% and 86.75%

distancia a la PVD adecuada, respectivamente, y el 14.53% presentó astenopía. El puesto laboral administrativo ( $p < 0.001$ ), la toma de descansos breves ( $p = 0.023$ ), el nivel inadecuado de iluminación del ambiente laboral ( $p < 0.001$ ), la distancia inadecuada frente a la PVD ( $p < 0.001$ ), el extenso tiempo laboral en el área actual ( $p < 0.001$ ), la elevada cantidad de horas diarias frente a la PVD ( $p < 0.001$ ), la edad ( $p < 0.001$ ), el sexo femenino ( $p = 0.001$ ) y la miopía ( $p = 0.011$ ) fueron factores asociados a astenopía.

**Conclusión:** Los trabajadores administrativos, de sexo femenino, de mayor edad, con mayor tiempo laboral y de horas al día frente a la PVD, que laboran con inadecuada iluminación y distancia frente a la PVD y que tienen miopía presentan mayor probabilidad de padecer astenopía.

**Palabras clave:** Salud laboral; astenopía; tiempo de pantalla.

Fecha de recepción: 28 de noviembre de 2019

Fecha de aceptación: 22 de marzo de 2020

## Introducción

Debido a los innumerables cambios tecnológicos en el mundo, el área laboral también se ha visto involucrada y en la necesidad de adoptar estas modificaciones. Entre las más importantes se considera el ingreso de equipos informáticos<sup>(1,2)</sup>. El uso de dispositivos informáticos ha generado un aumento en el uso de pantallas de visualización de datos (PVD)<sup>(3)</sup>. Estos dispositivos ofrecen a la persona mayor rapidez en el cumplimiento de sus funciones, sin embargo, obligan al trabajador a permanecer durante estancias prolongadas frente al ordenador<sup>(4,5)</sup>. Este hecho puede generar patologías y trastornos que afectan la salud, que pueden ser de índole músculo-esquelético, visual, estrés, fatiga, entre otros<sup>(5,6,7,8,9)</sup>.

El uso cotidiano de ordenadores ha traído consigo una gran cantidad de problemas visuales<sup>(9,10)</sup>. A nivel mundial se venden cerca de 195 millones de tabletas, 967 millones de smartphones y 2200

millones de ordenadores, muchos de estos se utilizan en la jornada laboral y durante actividades sociales, reportes demuestran que aproximadamente 10.5 horas pasan las personas < 30 años delante de una pantalla, mientras que 9 horas pasan personas entre 30 a 60 años<sup>(11)</sup>.

Debido a la demanda de operadores visuales, los casos de fatiga visual o también llamado astenopía, ha incrementado en comparación con los trabajadores que no lo utilizan, estimándose que entre el 10% y 40% de las personas expuestas a las PVD padecen de molestias y alteraciones oculares. Se han identificado factores relacionados a este problema como la edad, el ser mujer, iluminación y rubro laboral<sup>(12)</sup>.

**Conclusion:** Administrative workers, female, older, with longer working time and hours a day in front of the PVD, who work with inadequate lighting and distance in front of the PVD and have myopia are more likely to suffer asthenopia.

**Keywords:** Occupational Health; asthenopia; Screen Time.

Es de vital importancia evaluar e identificar aquellos riesgos que se derivan del uso de una pantalla de visualización de datos, para poder detectarlos oportunamente y prevenirlos. La finalidad del estudio es estimar la frecuencia de los factores ocupacionales asociados a astenopía en trabajadores usuarios de PVD de empresas del rubro construcción de Huaraz.

Identificar la frecuencia de estos factores permitirá la implementación de intervenciones específicas para controlar este creciente problema.

## Material y Métodos

Investigación observacional, transversal, de enfoque cuantitativo, realizada en seis empresas del rubro de construcción de Huaraz. En donde se pretendió estimar la frecuencia de los factores ocupacionales asociados a astenopía.

Se encuestaron a 234 trabajadores usuarios de PVD de seis empresas del rubro de construcción de Huaraz, se incluyeron en el estudio a los trabajadores de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión: Trabajadores usuarios de PVD, con 6 a más meses en el puesto laboral actual y que aceptaron participar en el estudio. Cabe señalar que los participantes del presente estudio con trastornos de la refracción ocular se encontraban utilizando sus correctores oculares de forma permanente durante el desarrollo del mismo. No se incluyeron a trabajadores con patologías médicas autoreportadas o evidentes (Como: migraña, trauma ocular, presbicia, cataratas, diplopía, estrabismo, ambliopía y otras patologías oftálmicas severas), o a aquellos que no se encontraban en su puesto laboral al momento de la encuesta.

La técnica de recolección fue la encuesta y observación. El instrumento fue un cuestionario creado por los autores y enfocado a registrar las variables: tiempo laboral, horas diarias frente a una PVD, uso de silla ergonómica, toma de descansos breves, nivel de iluminación del ambiente laboral para lo cual se utilizó un luxómetro digital marca Extech Instruments, modelo LT300 (siguiendo las recomendaciones del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en España<sup>(13)</sup> y distancia entre el trabajador y la pantalla de visualización de datos para lo que se utilizó cinta métrica de 150 cm marca Butterfly; cada variable se midió una sola vez. Para identificar la presencia de astenopía se realizó una evaluación de los síntomas mediante el Cuestionario de Síndrome Visual Informático (CVS-Q), el trabajador que presentó un puntaje mayor o igual a 6 fue diagnosticado con este síndrome. El CVS-Q ha

sido validado en su versión en castellano<sup>(12,14)</sup> en una población de trabajadores españoles. Debido a que el instrumento usa un lenguaje sencillo se decidió no realizar una adaptación local del mismo. Dentro de la población de estudio se categorizaron 2 grupos laborales conformados por administrativos quienes pasaban de 8 a más horas al día frente a la PVD y administrativos-campo que pasaban de 4 a menos de 8 horas frente a la PVD.

Las principales variables en análisis fueron las siguientes:

- Factores ocupacionales: características o conductas de la persona dentro de su entorno laboral que incrementa la probabilidad de sufrir una lesión o patología médica<sup>(15)</sup>.
- Astenopía: también llamada fatiga visual o síndrome de fatiga ocular, es el conjunto de diversos síntomas visuales y signos extra oculares, la cual es reconocida como patología laboral por la Organización Internacional del Trabajo (OIT)<sup>(4)</sup>.

Se transcribieron los datos al programa IBM SPSS versión 25.0, la cual es su última versión estable para Windows, lanzado en agosto del 2017. Se realizó un control de calidad del registro de datos mediante la evaluación de consistencia, depuración y recategorización de las variables; para ello se hicieron impresiones de códigos de los datos los cuales fueron comparados con los originales y se identificaron los errores, se elaboraron tablas de frecuencias simples de las variables de interés a fin de encontrar datos inconsistentes y corregirlos, se buscaron casos duplicados, casos atípicos, se buscaron datos perdidos y se hicieron imputaciones necesarias. El análisis estadístico final se realizó con la ayuda del mismo software, se calcularon las frecuencias absolutas (n) y relativas (%) de las variables cualitativas, así como el promedio y desviación estándar de las cuantitativas. Se exploró la asociación entre los factores descritos y astenopía mediante la prueba estadística Chi cuadrado de independencia, la prueba U de Mann Whitney y razón de prevalencias.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de Investigación de la Universidad Científica del Sur, además de las empresas del rubro de construcción

TABLA 1. DATOS DEMOGRÁFICOS.

	n (n=234)	%
Edad (años)*	35.84 ± 7.81	
<b>Sexo</b>		
Masculino	171	73.08%
Femenino	63	26.92%
<b>Grado de instrucción</b>		
Secundaria	7	2.99%
Técnico	96	41.03%
Superior	131	55.98%
<b>Carrera técnica (n=96)</b>		
Tec. en administración, marketing, contabilidad, computación	44	45.83%
Tec. en topografía y/o geodesia	24	25.00%
Tec. en dibujo profesional	18	18.75%
Tec. en secretariado	10	10.42%
<b>Profesión (n=131)</b>		
Ing. civil, industrial, electricista y minas	79	60.31%
Administración, contabilidad, economía, sistemas y comunicación	35	26.72%
Derecho, política, educación, psicología, enfermería y asistencia social	17	12.98%
Tiempo laboral en área actual (meses)*	48.86 ± 3.29	
Horas al día frente a pantalla de visualización*	6.53 ± 1.80	
Toma de descansos breves (tiempo en minutos)*	10.88 ± 4.66	
Nivel de iluminación del ambiente laboral (luxes)*	463.61 ± 105.10	
Distancia entre el usuario y la pantalla de visualización (cm)*	55.07 ± 3.94	
<b>Puesto laboral</b>		
Administrativo-campo	124	53.0%
Administrativo	110	47.0%
<b>Utiliza silla ergonómica</b>		
Sí	182	77.78%
No	52	22.22%
<b>Toma de descansos breves</b>		
Sí	142	60.68%
No	92	39.32%
<b>Nivel de iluminación del ambiente laboral</b>		
Adecuado	83	35.47%
No adecuado	151	64.53%
<b>Distancia entre el usuario y la pantalla de visualización</b>		
Adecuada	203	86.75%
No adecuada	31	13.25%
* Media ± DE		

participes del presente estudio. Cada trabajador aceptó participar de forma voluntaria mediante su firma o rúbrica en un consentimiento informado. Asimismo, no se registraron datos que permitan identificar posteriormente a los participantes para salvaguardar su privacidad.

## Resultados

Se incluyeron a 234 trabajadores usuarios de PVD de empresas del rubro construcción de Huaraz. Todos los trabajadores contaban con más de 6 meses laborando en su puesto, y pasaban más de 4 horas frente a la PVD. La edad promedio fue de  $35.84 \pm 7.81$  años, el 73.08% fueron varones, el 55.98% tenía educación superior y el 53% tenía puestos laborales administrativos-campo. Se puede encontrar una descripción de la población en la (Tabla 1).

Los síntomas más frecuentes reportados fueron ardor, dolor de cabeza, picor, lagrimeo y enrojecimiento ocular ocasional, los mismos que fueron más frecuentes en los trabajadores administrativos que en los administrativos-campo (Tabla 2). La intensidad de los síntomas también fue superior en los trabajadores administrativos (Tabla 3). Se evidenció astenopía en el 14.53% de los trabajadores (Tabla 4). Entre las comorbilidades oftálmicas observadas en los trabajadores, la frecuencia de miopía fue del 30.77%, astigmatismo 17.09%, hipermetropía 4.7% y discromatopsia 1.71%. Asimismo, el corrector ocular más frecuente fueron los anteojos, usados por el 43.59% de los trabajadores, le siguen lentes de contacto (2.56%) y ambos correctores (0.85%).

Se evaluaron los factores asociados a astenopía, estos fueron: puesto laboral administrativo (97.1% en trabajadores con astenopía vs 38.5% en trabajadores sin astenopía;  $p<0.001$ ), toma de descansos breves (79.4% vs 57.5%;  $p=0.023$ ), el nivel inadecuado de iluminación del ambiente laboral (100% vs 58.5%;  $p<0.001$ ), la distancia inadecuada frente a la PVD (47.1% vs 7.5%;  $p<0.001$ ), el extenso tiempo laboral en el área actual (Mediana = 72 vs 36 meses;  $p<0.001$ ) y la elevada cantidad de horas diarias frente a la PVD (Mediana = 9 vs 5 horas;  $p<0.001$ ), el sexo femenino (52.9% vs 22.5%;  $p=0.001$ ), la edad (Mediana = 40

vs 33 años;  $p<0.001$ ) y la miopía (52.9% vs 27%;  $p=0.011$ ), mientras que el factor uso de anteojos (58.8% vs 41%;  $p=0.058$ ) requiere más estudios para determinar su asociación a astenopía. (Tabla 4 y 5).

## Discusión

Se observó que las mujeres y quienes se encuentran dentro del grupo etario entre 31 a 59 años, son quienes presentan mayormente astenopía. Si bien el sexo y el grupo etario ya han sido relacionados al desarrollo de astenopía en estudios previos<sup>(14,16,17)</sup>, el presente estudio encontró un rango etario distinto al descrito previamente en la literatura que era entre los 26 a 50 años<sup>(14,16,17,18,19)</sup>. La elevada frecuencia de astenopía en mujeres se podría atribuir a que los puestos laborales que tienen mayormente las trabajadoras (secretarias, asistentes administrativas, asistentes contables, recepcionistas, entre otros) demandan la utilización constante y diaria de PVD, mas no por predisposición genética o causa biológica hacia el sexo femenino. Es posible que el menor rango de edad esté relacionado a una mayor exposición a PVD no solo por su uso laboral o en la oficina, sino también por su uso continuo por motivos recreativos o extra laborales, tal como fue evidenciado previamente<sup>(4)</sup>.

Se corrobora lo ya reportado previamente en la literatura<sup>(16,18,20,21,22)</sup>. Cuando el nivel de iluminación del ambiente laboral es inadecuado la presencia de astenopía en los trabajadores es más frecuente, ya que a menor iluminación en el puesto de trabajo es mayor el esfuerzo visual, al contrario de tener una adecuada iluminación, donde el esfuerzo visual es mínimo o nulo. Así mismo, es de relevancia manifestar que la excesiva iluminación también es riesgosa, por ejemplo, aquellos que viven en zonas montañosas con alta radiación ultravioleta o planicies soleadas en regiones áridas son quienes tienen mayor probabilidad de presentar afecciones oculares, generadas por la luminancia solar la cual es 100 veces superior a la iluminación estándar artificial, por ende, iluminación mínima o nula, así como excesiva son perjudiciales para la salud ocular<sup>(23)</sup>. También se encontró que la distancia inadecuada entre el trabajador y la PVD es

**TABLA 2. FRECUENCIA DE LOS PARÁMETROS DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO SEGÚN PUESTO LABORAL.**

Cuestionario de Síndrome Visual Informático	Puesto laboral											
	Administrativo						Administrativo-campo					
	Frecuencia (n=110)						Frecuencia (n=124)					
	Nunca		Ocasional-mente		A menudo o siempre		Nunca		Ocasional-mente		A menudo o siempre	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Ardor	32	29.1%	78	70.9%	0	0.0%	52	41.9%	72	58.1%	0	0.0%
2. Picor	39	35.5%	71	64.5%	0	0.0%	76	61.3%	48	38.7%	0	0.0%
3. Sensación de cuerpo extraño	108	98.2%	2	1.8%	0	0.0%	122	98.4%	2	1.6%	0	0.0%
4. Lagrimeo	60	54.5%	50	45.5%	0	0.0%	103	83.1%	21	16.9%	0	0.0%
5. Parpadeo excesivo	99	90.0%	11	10.0%	0	0.0%	118	95.2%	6	4.8%	0	0.0%
6. Enrojecimiento ocular	59	53.6%	49	44.5%	2	1.8%	75	60.5%	49	39.5%	0	0.0%
7. Dolor ocular	106	96.4%	4	3.6%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
8. Pesadez de párpados	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	123	99.2%	1	0.8%	0	0.0%
9. Sequedad	79	71.8%	31	28.2%	0	0.0%	114	91.9%	10	8.1%	0	0.0%
10. Visión borrosa	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
11. Visión doble	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca	107	97.3%	3	2.7%	0	0.0%	123	99.2%	1	0.8%	0	0.0%
13. Aumento de sensibilidad a la luz	89	80.9%	21	19.1%	0	0.0%	120	96.8%	4	3.2%	0	0.0%
14. Halos de colores alrededor de los objetos	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
15. Sensación de ver peor	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
16. Dolor de cabeza	32	29.1%	77	70.0%	1	0.9%	42	33.9%	82	66.1%	0	0.0%

un factor que influye en la astenopía, coincidiendo con reportes previos donde se indica que el uso de pantallas estáticas, que no se puedan girar, ni inclinar o ubicadas inadecuadamente probablemente conllevarían al desarrollo de afecciones oculares. A pesar de esto es común encontrar en el ámbito

laboral estos problemas, evidenciando la necesidad de realizar intervenciones que puedan controlar estas exposiciones y disminuir la aparición de astenopía<sup>(14)</sup>. A diferencia de lo reportado en estudios previos<sup>(16,17)</sup>, la investigación muestra que la toma de descansos breves está asociada a la astenopía. Este hecho

**TABLA 3. INTENSIDAD DE LOS PARÁMETROS DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO SEGÚN PUESTO LABORAL.**

Cuestionario de Síndrome Visual Informático	Puesto laboral											
	Administrativo						Administrativo-campo					
	Intensidad (n=110)						Intensidad (n=124)					
	Nula		Moderada		Intensa		Nula		Moderada		Intensa	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Ardor	32	29.1%	62	56.4%	16	14.5%	52	41.9%	57	46.0%	15	12.1%
2. Picor	39	35.5%	57	51.8%	14	12.7%	76	61.3%	39	31.5%	9	7.3%
3. Sensación de cuerpo extraño	108	98.2%	2	1.8%	0	0.0%	122	98.4%	2	1.6%	0	0.0%
4. Lagrimeo	60	54.5%	44	40.0%	6	5.5%	103	83.1%	18	14.5%	3	2.4%
5. Parpadeo excesivo	99	90.0%	11	10.0%	0	0.0%	118	95.2%	6	4.8%	0	0.0%
6. Enrojecimiento ocular	59	53.6%	42	38.2%	9	8.2%	75	60.5%	40	32.3%	9	7.3%
7. Dolor ocular	106	96.4%	4	3.6%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
8. Pesadez de párpados	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	123	99.2%	1	0.8%	0	0.0%
9. Sequedad	79	71.8%	28	25.5%	3	2.7%	114	91.9%	9	7.3%	1	0.8%
10. Visión borrosa	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
11. Visión doble	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca	107	97.3%	3	2.7%	0	0.0%	123	99.2%	1	0.8%	0	0.0%
13. Aumento de sensibilidad a la luz	89	80.9%	21	19.1%	0	0.0%	120	96.8%	4	3.2%	0	0.0%
14. Halos de colores alrededor de los objetos	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
15. Sensación de ver peor	110	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	124	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
16. Dolor de cabeza	32	29.1%	64	58.2%	14	12.7%	42	33.9%	68	54.8%	14	11.3%

posiblemente se explique debido a que dentro de la población de estudio no existe un programa de salud ocular laboral, de detección, control y prevención clínica oftalmológica, que incentive la toma de descansos breves como acción preventiva

al desarrollo de astenopía; en el presente estudio la toma de descansos breves aparentemente son de causa reactiva a molestias oculares, las cuales son presentadas por la exposición a largas horas frente a PVD, donde esta es tomada para aliviar

**TABLA 4. FACTORES OCUPACIONALES ASOCIADOS A ASTENOPIA.**

Factores ocupacionales	Astenopía				RP* (IC al 95%)	p**
	Sí (n=34) (14.53%)		No (n=200) (85.47%)			
	n	%	n	%		
<b>Puesto laboral</b>						
Administrativo-campo	1	2.9%	123	61.9%	Ref	-
Administrativo	33	97.1%	77	38.5%	37.2 (5.17-267.5)	<0.001
<b>Utiliza silla ergonómica</b>						
Sí	24	70.6%	158	79.0%	Ref	-
No	10	29.4%	42	21.0%	1.46 (0.75-2.85)	0.275
<b>Toma de descansos breves</b>						
No	7	20.6%	85	42.5%	Ref	-
Sí	27	79.4%	115	57.5%	2.5 (1.14-5.5)	0.023
<b>Nivel de iluminación del ambiente laboral</b>						
Adecuado	0	0.0%	83	41.5%	Ref	-
No adecuado	34	100.0%	117	58.5%	-	<0.001
<b>Distancia entre el usuario y la pantalla de visualización</b>						
Adecuada	18	52.9%	185	92.5%	Ref	-
No adecuada	16	47.1%	15	7.5%	5.82 (3.33-10.16)	<0.001
	<b>Me (Rango)</b>		<b>Me (Rango)</b>			<b>p***</b>
Tiempo laboral en área actual (meses)	72 (10-162)		36 (7-294)		-	<0.001
Horas al día frente a pantalla de visualización	9 (6-10)		5 (4-9)		-	<0.001

\* RP: Razón de prevalencias con su respectivo intervalo de confianza al 95%  
 \*\* Prueba Chi cuadrado de independencia  
 \*\*\* Prueba U de Mann Whitney muestras independientes para

la sintomatología de la astenopía. Este hecho no modificaría el efecto protector de los descansos breves frente a la astenopía<sup>(14)</sup>, pero posiblemente se debería corroborar con otro estudio.

Se reporta que los trabajadores que utilizan las PVD durante una jornada laboral completa, es decir un promedio de 8 a 10 horas diarias, presentan una frecuencia elevada de astenopía<sup>(14,16,17)</sup>. Así mismo el presente estudio reportó que cuando los trabajadores se encuentran trabajando aproximadamente 72 meses en la misma área laboral es cuando presentan astenopía; estudios previos

indican que los trabajadores que se encontraban laborando aproximadamente 75 meses en la misma área desarrollaban astenopía<sup>(16)</sup>, demostrando así su asociación a este problema el cual pone en peligro el bienestar visual de los trabajadores, con posibilidad de presentar morbilidades visuales en la etapa adulta mayor y de manera indirecta a las organizaciones a las cuales prestan sus servicios. Pudiendo la productividad del trabajador verse disminuida debido a la presencia de molestias oculares impidiendo que su labor sea realizada de manera correcta y oportuna, así como fue reportado en la literatura previa<sup>(24)</sup>.



TABLA 5. OTROS FACTORES ASOCIADOS A ASTENOPIA.

Otros factores	Astenopía				RP* (IC al 95%)	p**
	Sí (n=34) (14.53%)		No (n=200) (85.47%)			
	N	%	N	%		
<b>Sexo</b>						
Masculino	16	47.1%	155	77.5%	Ref	-
Femenino	18	52.9%	45	22.5%	3.05 (1.66-5.61)	<0.001
<b>Grado de instrucción</b>						
Secundaria	0	0.0%	7	3.5%	-	0.236
Técnico	11	32.4%	85	42.5%		
Superior	23	67.6%	108	54.0%		
<b>Comorbilidades oftálmicas</b>						
Ninguno	13	38.2%	106	53.0%	Ref	-
Miopía	18	52.9%	54	27.0%	2.29 (1.19-4.39)	0.011
Astigmatismo	7	20.6%	33	16.5%	1.60 (0.69-3.73)	0.278
Hipermetropía	1	2.9%	10	5.0%	0.83 (0.12-5.78)	0.851
Discromatopsia	0	0.0%	4	2.0%	-	0.485
<b>Correctores oculares</b>						
Ninguno	13	38.2%	111	55.5%	Ref	-
Solo anteojos	20	58.8%	82	41.0%	1.87 (0.98-3.57)	0.053
Solo lentes de contacto	1	2.9%	5	2.5%	1.59 (0.25-10.23)	0.633
Ambos	0	0.0%	2	1.0%	-	0.621
	<b>Me (Rango)</b>		<b>Me (Rango)</b>			<b>p***</b>
Edad	40 (31-59)		33 (24-62)		-	<0.001

\* RP: Razón de prevalencias con su respectivo intervalo de confianza al 95%  
\*\* Prueba Chi cuadrado de independencia  
\*\*\* Prueba U de Mann Whitney para muestras independientes

Si bien los trabajadores estudiados proceden de empresas del rubro de construcción. Al evaluar la exposición comparativa entre trabajadores administrativos y de administrativos-campo con exposición a PVD, se pudo evidenciar que los trabajadores administrativos con una jornada laboral de 8 horas a más son quienes usualmente manifiestan tener síntomas astenopicos, tal como se reportó en la literatura previa<sup>(16)</sup>. En el presente

estudio se reporta asociación significativa entre el puesto laboral administrativo y la astenopía, por lo que se asumiría que este factor estaría afectado por las exposiciones asociadas a las PVD y estos resultados no se diferenciarían de forma importante de lo reportado en otros sectores laborales<sup>(3,8,22)</sup>. En este estudio se evidenciaron ciertas limitaciones. Los datos obtenidos se recolectaron aplicando una encuesta, si bien no se ha corroborado la información

de forma clínica ya que estos se realizaron sin exámenes médicos oftalmológicos previos, esto no afecta los resultados obtenidos ya que las preguntas consignadas en la encuesta no exponen temas de sensibilidad social. Así mismo podría haberse incurrido en un sesgo de información, que hace referencia a las posibles faltas que ocurren con respecto la medición de los eventos en la población en estudio. Frente a ello se realizó el control de calidad de cada encuesta realizada y de esta manera reducir dicho sesgo.

Finalmente se puede concluir que los factores ocupacionales como el tiempo laboral en el área actual, horas al día frente a la PVD, nivel de iluminación del puesto laboral, distancia entre el usuario y la PVD, puesto laboral, tienen una asociación significativa con la presencia de astenopía, predominantemente en los puestos laborales administrativos con exposición mayor a 8 horas frente a las PVD y especialmente en adultos de 31 a 59 años; teniendo en cuenta que estos mayormente conforman gran parte de la población económicamente activa y considerándose que se pueda influir sobre su calidad visual, se debe buscar prever este problema mediante la realización de actividades de detección, control y prevención. La identificación de los factores ocupacionales asociados a astenopía, específicamente en esta población será de gran utilidad, para realizar las modificaciones estructurales y mobiliarias que sean necesarias dentro de las empresas del rubro de construcción, con la finalidad de disminuir la frecuencia de astenopía en los trabajadores usuarios de PVD, conservando y mejorando su desempeño laboral y calidad de vida; así mismo los datos encontrados serán de utilidad para la elaboración de futuros estudios bajo la misma línea de investigación en empresas de otros rubros laborales, lo cual será un gran aporte a la comunidad científica nacional. Adicionalmente se deben elaborar y ejecutar programas de intervención clínica oftálmica en los trabajadores de empresas del rubro construcción, para detectar o dar seguimiento a aquellos usuarios internos que presenten signos y síntomas de astenopía. En quienes no haya sintomatología

de fatiga ocular, se deben brindar las medidas preventivas para evitarlas. Así mismo es necesario realizar un plan interno donde se priorice la salud oftálmica de los trabajadores, creando ambientes laborales adecuados, teniendo el mobiliario ergonómico necesario para la realización de las tareas y la implementación de pausas activas no solo para mejorar el estado visual del trabajador sino también para evitar otras posibles morbilidades ocasionadas por el ámbito laboral.

### Financiamiento

Este estudio fue autofinanciado por los autores

### Conflictos de intereses

Los autores no presentan conflictos de interés con la publicación de este artículo.”

### Agradecimientos

A Eddy Roberto Segura Paucar, por su labor de guía y tutorización.

### Bibliografía

1. Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social N° 276. Manual de pantallas de visualización de datos. 2015.
2. Sheppard A, Wolffsohn J. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmology* 2018; 1-10. DOI: 10.1136/bmjophth-2018-000146
3. Jin H, Joon S. Factors Associated with Visual Fatigue from Curved Monitor Use: A Prospective Study of Healthy Subjects. *PLoS ONE*. 2016; 11(10): 1-12. DOI: 10.1371/journal.pone.0164022
4. Prado A, Morales Á, Molle J. Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. *Medicina y seguridad del trabajo*. 2017 Octubre; 63(249): 345-361.
5. Agarwal S, Goel D, Sharma A. Evaluation of the Factors which Contribute to the Ocular Complaints in Computer Users. *Journal of Clinical and Diagnostic*

Research. 2013; 7(2):331-335

6. Asociación Española de Mujeres Empresarias. Guía divulgativa para la prevención de riesgos derivados del uso de pantallas de visualización de datos en pequeñas y medianas empresas. Guía. Madrid: Federación de Áreas Urbanas de Canarias; 2016.

7. Cando M. Análisis y diseño ergonómico de un puesto de trabajo que utiliza pantalla de visualización de datos (PVD) en el Centro especializado en Medicina Deportiva Asdrúbal De La Torre de la Ciudad de Quito. Tesis Magistral. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2016.

8. Shantakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, Gopal K. Computer use and vision-related problems among university students in Ajman, United Arab Emirate. *Ann Med Health Sci Res* 2014; 4: 258-263

9. Gough J. Riesgos Ergonómicos de pantalla de visualización de datos en los puestos de trabajo de oficina. Monografía. Universidad Metropolitana de Ciencia, Educación y Tecnología; 2017.

10. Argilés M, Cardona G, Pérez E. Cómo afectan las pantallas electrónicas al sistema visual. *Gaceta de optometría y óptica oftálmica*. 2016 Abril; 513: 1-5.

11. Piñeda A, Montes G. Ergonomía Ambiental: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficina con pantalla de visualización de datos. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*. 2014 Julio; 1(2): 55-78.

12. Seguí M, Cabrero J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol*. 2015; 68(6): 662-73.

13. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo. Servicio de Ediciones y Publicaciones. INSHT. Madrid. (consultado el 23 de agosto de 2019). Disponible en: <https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Aplicaciones/ficherosCuestionarios/CUEST%20C003%20ILUMINACION.PDF>

14. Molina M. Validación de los analizadores visuales y determinación del síndrome visual y determinación

del síndrome visual informático en trabajadores de la función pública valenciana. Tesis Doctoral. Alicante: Universidad de Alicante; 2017.

15. Tafani R, Chiesa G, Caminati R, Gaspio N. Factores de riesgo y determinantes de la salud. *Revista de Salud Pública*. 2013; 4 (XVII): 53-68

16. Fernández R. Influencia del uso de pantallas de visualización de datos en la necesidad de corrección visual en teleoperadores. *Revista Enfermería del Trabajo*. 2016; 6(3): 83-90.

17. Hernández T, Muñoz E, Castillo F, Sánchez G, Corichi A. Riesgos asociados al uso de pantallas de visualización de datos en trabajadores de medianas empresas del estado de Hidalgo. *European Scientific Journal* January. 2015; 11: 110-134.

18. García M. Estudio de la prevalencia del síndrome visual informático de trabajadores con PVD en una empresa industrial francesa. Tesis de maestría. Universitas Miguel Hernández; 2016.

19. Gonzalez F. Estudio de los efectos en la salud visual de trabajadores con PVD y análisis ergonómico. Tesis de grado. Universidad de Sevilla; 2018.

20. Piñeda A. Manejo ergonómico para pantallas de visualización de datos en trabajos de oficina. *Revista de Tecnología*. 2014; 13: 7-18.

21. Wang Y, Zhong X, Zhang Y, Tu Y, Wang L, Chen Y. Visual fatigue following long-term visual display terminal work under different light sources. *Lighting Res. Technol*. 2016; 0: 1-18.

22. Larese F, Drusian A, Ronchese F, Negro C. Video Display Operator Complaints: A 10-Year Follow-Up of Visual Fatigue and Refractive Disorders. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16: 1-12.

23. Milanéz A, Molina K, Milanés M, Ojeda A, González A. Factores de riesgo para enfermedades oculares. Importancia de la prevención. *Medisur*. 2016; 14(4): 1-9

24. Hidayat, Kekalih A, Rahayu T. Mini Break Intervention in Preventing Asthenopia among Drawing Workers using Standard and Widescreen Size VDT at Construction Company in Jakarta. *J. KedoktMeditek*. 2016; 22(60): 14-19.