

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



EFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Tesis presentada por la Bachiller:

Bravo Pochuanca, Liv

Para optar el Título Profesional de

Médica Cirujana

Asesor: Dr. Saavedra Herrera, Carlos

Arequipa - Perú

2018



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

INFORME DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

DECRETO N° 112 - FMH-2017

Visto el Borrador de Tesis titulado:

“EFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM”

Presentado por el (la) Sr. (ta):

LIV BRAVO POCOHUANCA

Nuestro dictamen es:

favorable

OBSERVACIONES:

Realizar un análisis de los datos

Arequipa, *12 de Marzo 2018*

[Firma]
DR. EDGAR ELEAZAR NOEL CORDOVA

[Firma]
DRA. KATHERINE FERNÁNDEZ PINTO

[Firma]
DR. VICTOR LUIS VASQUEZ HUERTA

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por llevarme por el camino en el que me encuentro y permitirme superar todos los obstáculos que tuve en mi vida y no desfallecer ante ellos y por regalarme en este camino personas que han hecho en mí un cambio diferente y positivo.

A MIS QUERIDOS PADRES

Sinónimo de lucha y sacrificio desplegados en la educación de sus hijos en quienes observé la sana esperanza de triunfar en la vida con modestia, honradez y tenacidad, a pesar que fue un reto tanto para ellos como para mí y sobre todo por creer en mí.

A MIS AMIGOS Y MAESTROS

Por la amistad y los valiosos consejos que me brindaron en estos 7 años.

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Por su apoyo constante e incansable, por los valores inculcados, por sus motivaciones, por el cariño y comprensión que siempre me han dado, por haberme permitido llegar donde estoy.

A MIS HERMANOS: JASON Y ANALI

Por confiar en mí, por su compañía en cada momento compartido, brindándome cariño y confianza.

A MIS AMIGOS

Por su apoyo constante brindado desinteresadamente, por hacerme ver las cosas desde otro panorama más positivo, por seguir conmigo a pesar de las adversidades y acompañarme en estos momentos importantes en mi vida.

AL HOSPITAL GENERAL HONORIO DELGADO ESPINOZA

Por ayudarme a consolidar mis conocimientos y hacerme ver el quehacer diario de un médico, además por brindarme nuevos amigos en mi vida.



“No importa lo lentamente que vayas, siempre y cuando no te detengas.”

Confúcio

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
INTRODUCCIÓN	iii
CAPITULO I	1
CAPÍTULO II	7
CAPITULO III	46
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	46
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	47
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	68
Anexo 1: Determinación del tamaño de muestra.....	69
Anexo 2: Ficha de recolección de datos	70
Anexo 4 Matriz de sistematización de información	73
Anexo 5 Proyecto de investigación	79

RESUMEN

Antecedentes: El síndrome visual del computador (SVC) es un conjunto de síntomas oculares y visuales relacionados al uso de pantallas de computador.

Objetivo: Establecer la asociación entre el tiempo de exposición a computadoras y el desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María.

Métodos: Encuesta a una muestra representativa de 118 trabajadores administrativos que cumplieron criterios de selección, aplicando un cuestionario previamente validado. Se comparan variables mediante prueba chi cuadrado.

Resultados: El 66.95% de trabajadores fueron mujeres y 33.05% varones. El 94.07% de trabajadores presentaron síntomas compatibles con el SVC. En aquellos con SVC, el tiempo promedio de trabajo fue de 9.52 ± 10.61 años y los que no tenían SVC tuvieron 10.21 ± 12.07 años ($p > 0.05$), y el tiempo promedio frente al computador fue de 7.63 ± 2.55 horas en los que tenían SVC y de 6.65 ± 1.39 horas en aquellos sin SVC ($p > 0.05$). El 100% de trabajadores que perciben exceso de trabajo tienen SVC, comparado con 90.54% de los que no tienen trabajo excesivo ($p < 0.05$). Hay más SVC si se tiene ventilador o aire acondicionado (100%), mientras que en los que tienen ventana 92.31% tiene SVC, o en 95.45% de los que no tienen ventilación ($p > 0.05$). Cuando el equipo no tiene protector de pantalla, 96.39% de trabajadores tienen SVC, y cuando sí tienen protector solo 88.57% desarrolla síntomas ($p > 0.05$), y cuando la pantalla tiene brillo o reflejo, el 100% de trabajadores tiene SVC, y solo 89.39% de aquellos en los que no lo hay ($p < 0.05$). Si la silla de trabajo no es confortable 100% tiene síntomas, y si es confortable 90.91% los presentan ($p < 0.05$). Se encontraron síntomas de SVC en 88.33% de trabajadores que no usan lentes y en 100% de los que si los usan ($p < 0.05$).

Conclusiones: Existe una elevada frecuencia de síntomas de SVC en los trabajadores administrativos, aunque no relacionados con el tiempo de exposición a la computadora pero sí a otros factores laborales.

PALABRAS CLAVE: síndrome visual del computador – tiempo de exposición.

ABSTRACT

Background: Computer visual syndrome (SVC) is a set of visual and ocular symptoms related to the use of computer screens.

Objective: To establish the association between the time of exposure to computers and the development of the computer vision syndrome in administrative workers of the Catholic University of Santa María.

Methods: Survey of a representative sample of 118 administrative workers who met the selection criteria, applying a previously validated questionnaire. Variables are compared by chi-squared test.

Results: 66.95% of workers were women and 33.05% were men. 94.07% of workers presented symptoms compatible with the SVC. In those with SVC, the average work time was 9.52 ± 10.61 years and those without SVC had 10.21 ± 12.07 years ($p > 0.05$), and the average time in front of the computer was 7.63 ± 2.55 hours in those who had SVC and 6.65 ± 1.39 hours in those without SVC ($p > 0.05$). 100% of workers who perceive excess work have SVC, compared with 90.54% of those who do not have excessive work ($p < 0.05$). There is more SVC if you have a fan or air conditioning (100%), while in those with a window 92.31% have SVC, or in 95.45% of those without ventilation ($p > 0.05$). When the team does not have a screen protector, 96.39% of workers have SVC, and when they have a protector only 88.57% develop symptoms ($p > 0.05$), and when the screen has brightness or reflection, 100% of workers have SVC, and only 89.39% of those in which there is not ($p < 0.05$). If the work chair is not comfortable 100% have symptoms, and if it is comfortable 90.91% present them ($p < 0.05$). SVC symptoms were found in 88.33% of workers who do not wear glasses and in 100% of those who wear them ($p < 0.05$).

Conclusions: There is a high frequency of symptoms of SVC in administrative workers, although not related to the time of exposure to the computer but to other labor factors.

KEYWORDS: computer visual syndrome – exposure time.

INTRODUCCIÓN

Tanto en el campo laboral como en el académico e incluso en el hogar, los hábitos y rutinas de trabajo han experimentado cambios debido a la incorporación de las computadoras, fenómeno iniciado a principios de los años ochenta, que ha ido aumentando considerablemente, así en 1990 existían cuarenta millones de computadoras en el mundo, en 2008 esta cifra subió a un billón y se estima que en 2017 llegue a más de cuatro billones. A esto se suma la aparición del internet a inicio de los años noventa que introdujo las redes sociales, los sistemas de correo electrónico, el trabajo y el estudio en línea, entre otros, y ello contribuyó al aumento de computadoras en el mundo. Este fenómeno trajo consigo que en el siglo XXI cada vez más persona realice más actividades durante más tiempo en una computadora. Aunado a ello, la convergencia digital tiende a conformar –al menos en los países y zonas que gozan de mayor desarrollo– sociedades donde se prevén cambios acelerados y permanentes, con información ubicua y altamente valorada.[1]

Al uso masivo de computadoras, tanto en oficinas como en los hogares se han atribuido varios problemas de salud en los usuarios, siendo principalmente los ergonómicos y oculares los más importantes; entre los que destacan: desórdenes músculo esqueléticos (como cervicalgia, tendinitis de muñeca, síndrome de túnel del carpo, dedo en resorte, entre otros); la fatiga visual y fatiga mental.

La fatiga visual es una de las más frecuentes en estos usuarios, los trabajadores manifiestan molestias como tensión o pesadez de los párpados, parpadeo constante, inflamación de los párpados, lagrimeo, irritación, prurito; resultando en el desarrollo del síndrome ocular por pantalla de visualización. También conocido como síndrome

de fatiga visual corporal por computadora, síndrome del ordenador, síndrome de visión por computador o SVC (Computer Visión Syndrome, por sus siglas en inglés). [2]

Luego de realizar el estudio hemos encontrado que existe la tendencia de que se presente con mayor frecuencia el SVC en los trabajadores administrativos al tener una mayor exposición de horas frente a una pantalla de visualización de datos, aunque la diferencia no sea estadísticamente significativa. Esto podría explicarse debido a factores no mencionados en este trabajo, como la contaminación ambiental y el clima seco que es una característica predominante en nuestra ciudad, así como según las últimas investigaciones que a pesar de los últimos avances tecnológicos el calor que emiten las computadoras provoca evaporación de las lágrimas recomendándose el uso de protectores de pantalla y el uso de lente color ámbar. [44]

Dentro de los factores que se encontraron que contribuyen en el desarrollo del SVC destacan: la predominancia del sexo femenino, donde el grupo etario más sobresaliente fue de 18 a 39 años, exceso de trabajo percibido por los trabajadores, la presencia de brillo o reflejo de la pantalla, si la silla de trabajo es o no confortable y el uso de lentes correctores durante su trabajo. Encontrándose diferencias significativas en cada uno de estos últimos grupos.

Los resultados del presente estudio contribuirán a conocer mejor la frecuencia y las manifestaciones del SVC permitiendo desarrollar medidas preventivas primarias y secundarias mejorando así la salud de los trabajadores administrativos.



1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó la técnica de la encuesta.

Instrumentos: El instrumento utilizado consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Fichas de recolección de datos.
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** El presente estudio se realizó en las oficinas administrativas de la Universidad Católica de Santa María.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se realizó en forma coyuntural durante el periodo enero –abril del 2017.

2.3. **Unidades de estudio:** Trabajadores administrativo de la Universidad Católica de Santa María.

Población: La población fue el total de trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María, que al momento del estudio fue de 283 trabajadores.

Muestra: El tamaño de la muestra es de 118 trabajadores según cálculo estadístico (Anexo N°1)

Además los integrantes de la muestra cumplieron los criterios de selección.

2.4. Criterios de selección:

◆ Criterios de Inclusión

- Trabajadores del área administrativa de Universidad Católica de Santa María con al menos 6 semanas de permanencia en el puesto actual.
- Exposición diaria al computador que superen las 4 horas diarias de trabajo.
- Aceptación voluntaria para la participación en el estudio.

◆ Criterios de Exclusión

- Sometido a cirugía ocular en forma reciente, ≤ 6 meses.
- De licencia o vacaciones durante la realización del estudio.
- Trabajador con comorbilidad: Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, colagenopatías, conjuntivitis bacteriana, otros.
- Ficha de recolección con llenado incorrecto o incompleto.

3. **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio de campo.

4. **Nivel de investigación:** La presente investigación se trata de un estudio Observacional, retrospectivo, transversal.

5. Estrategia de Recolección de datos

5.1. Organización

Se realizaron coordinaciones con el rectorado de la Universidad Católica de Santa María para obtener la autorización de la ejecución del estudio. Se acudió a sus ambientes de trabajo, se realizó las encuestas luego de haber obtenido la autorización.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

5.2. Validación de los instrumentos

La encuesta de valoración para síntomas asociados al SVC se modificó del trabajo de Moreno y Herrera [39] con supervisión del asesor para realizar una validación de constructo y contenido.

Alfa de Cronbach: El método para calcular la confiabilidad, claridad lógica y apariencia del instrumento es por medio de coeficiente alfa de Cronbach, el cual demanda la administración del instrumento de medición a una muestra piloto de trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María ; se aplicó la medición calculando el coeficiente de la siguiente manera:

Cálculo del coeficiente:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_{is}^2}{S_T^2} \right]$$

Dónde:

K : Es el número de ítems.

ΣS_{is}^2 : Sumatoria de varianzas de los ítems.

ST^2 : Varianza de la suma de los ítems.

A: Coeficiente de Alfa de Cronbach.

Reemplazando los valores obtenidos:

$$\begin{aligned}\alpha &= \frac{31}{31-30} \left[1 - \frac{18.35}{203.2} \right] \\ \alpha &= 1.03333 [1 - 0.12] \\ \alpha &= 0.958\end{aligned}$$

La aplicación del instrumento por medio de una prueba piloto, ha obtenido un coeficiente Alfa de Cronbach = 0.958, Como esta sobre 0.8 y más próximo a 1 el instrumento es altamente confiable.

5.3. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Recolección

La recolección de datos se realizó previa autorización para la aplicación del instrumento.

b) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 fueron codificados de manera consecutiva y tabulados para su análisis e interpretación.

c) Plan de Clasificación:

Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).

d) Plan de Codificación:

Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.

e) Plan de Recuento.

El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

f) Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas, las variables categóricas se presentan como proporciones. La determinación de frecuencia del síndrome en el periodo de estudio se realizó mediante prueba chi cuadrado. Para el análisis de datos se empleó la hoja de

cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete estadístico SPSS

v.22.0 para Windows.





**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 1

Distribución de trabajadores administrativos según edad y sexo

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
18-29 años	9	7.63%	31	26.27%	40	33.90%
30-39 años	17	14.41%	24	20.34%	41	34.75%
40-49 años	4	3.39%	8	6.78%	12	10.17%
50-59 años	4	3.39%	11	9.32%	15	12.71%
60-69 años	5	4.24%	5	4.24%	10	8.47%
Total	39	33.05%	79	66.95%	118	100.00%

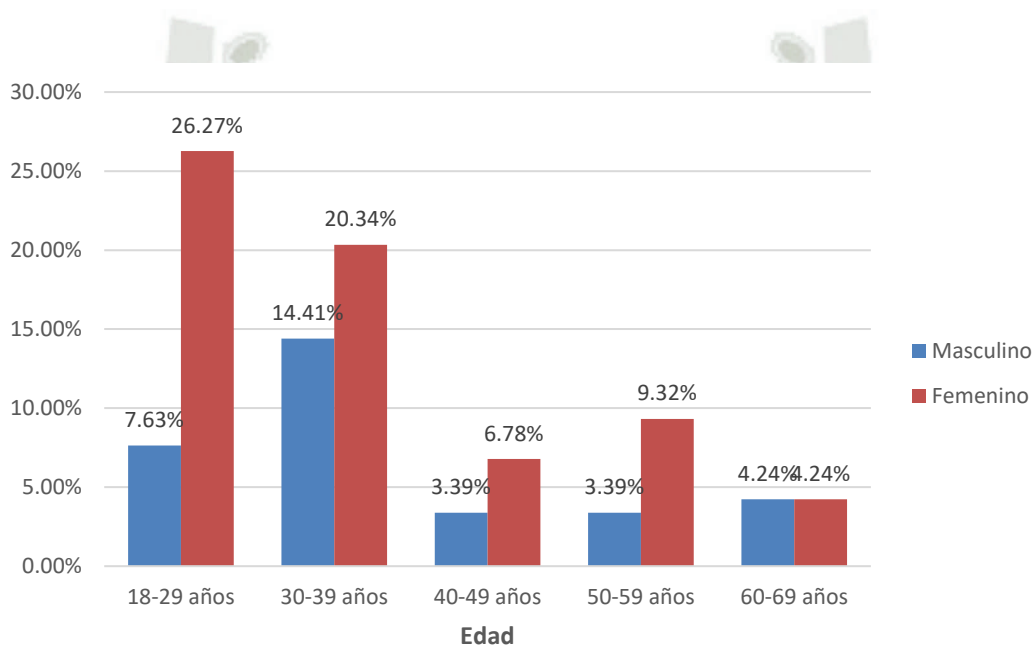
Fuente: el autor

Se muestra la distribución de trabajadores según edad y género; el 66.95% de trabajadores fueron mujeres y 33.05% varones, con edades que en 68.64% de casos estuvieron entre los 18 y 39 años; la edad promedio de los varones fue de 38.10 ± 12.43 años y para las mujeres fue de 36.14 ± 12.36 años, sin diferencias significativas entre géneros ($p > 0.05$).

**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Gráfico 1

Distribución de trabajadores administrativos según edad y sexo



Edad promedio \pm D. estándar (min – máx)

- Masculino: 38.10 \pm 12.43 años (20 – 64 años)
- Femenino: 36.14 \pm 12.36 años (19 – 67 años)

Prueba t = 0.80

G. libertad = 116

p = 0.43

**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 2

Presencia de síntomas de SVC en los trabajadores administrativos

SVC	N°	%
Con síntomas	111	94.07%
Sin síntomas	7	5.93%
Total	118	100.00%

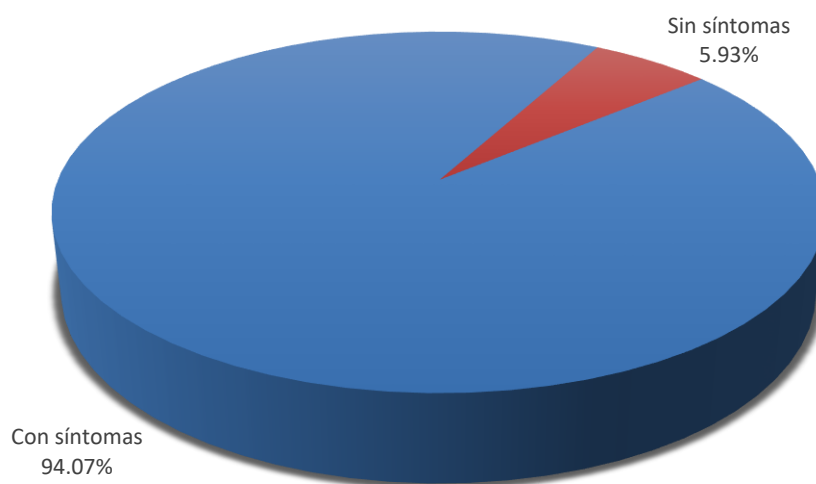
Fuente: el autor

Se aprecia la frecuencia de síntomas asociados al síndrome visual del computador (SVC); el 94.07% de trabajadores presentaron síntomas.

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 2

Presencia de síntomas de SVC en los trabajadores administrativos



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 3

Síntomas asociados al SVC según severidad

	Ausente		Leve		Moderado		Severo	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sensación de vista cansada	9	7.63%	31	26.27%	60	50.85%	18	15.25%
Irritación de los ojos con prurito	12	10.17%	36	30.51%	50	42.37%	20	16.95%
Tensión y pesadez de párpados y ojos	12	10.17%	35	29.66%	52	44.07%	19	16.10%
Hipersensibilidad de párpados y lagrimeo	15	12.71%	36	30.51%	49	41.53%	18	15.25%
Visión borrosa y/o visión doble	25	21.19%	34	28.81%	39	33.05%	20	16.95%

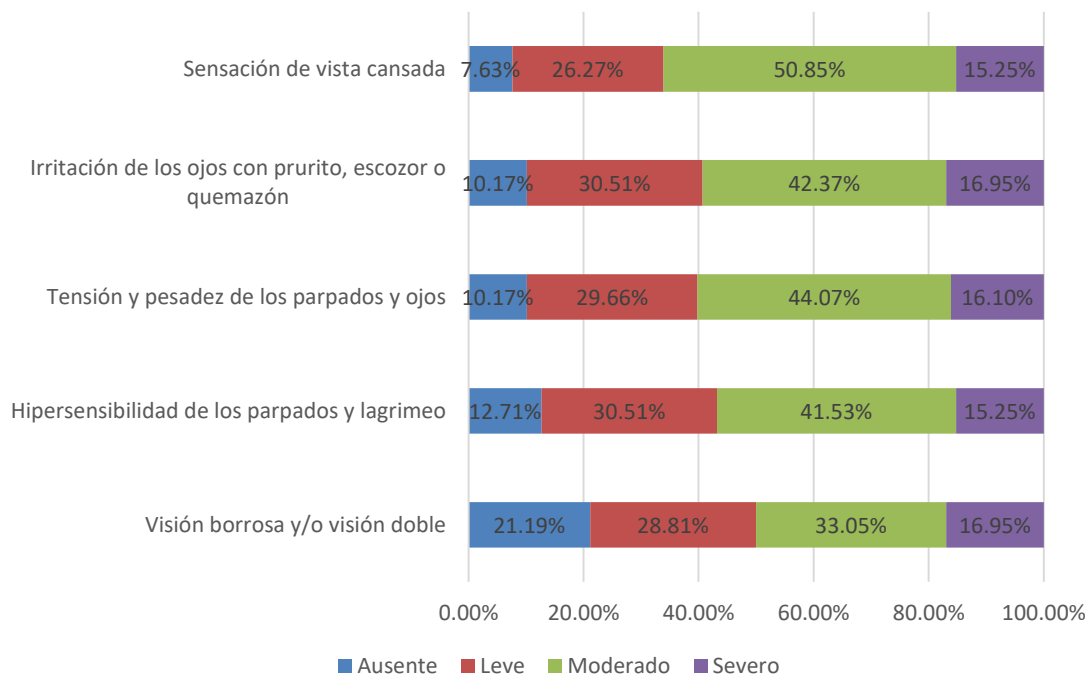
Fuente: el autor

Los síntomas en estos pacientes según severidad fueron la sensación de vista cansa de moderada intensidad (50.85%), la tensión y pesadez en los párpados y ojos de moderada intensidad (44.07%), la irritación ocular con prurito de moderada intensidad (42.37%), con moderada sensación de visión borrosa y visión doble (33.05%).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 3

Síntomas asociados al SVC según severidad



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 4

Factores laborales asociados al SVC: área de trabajo

Área	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
Digitador	44	37.29%	44	100.00%	0	0.00%
Secretaria	41	34.75%	39	95.12%	2	4.88%
Asist Administ.	13	11.02%	10	76.92%	3	23.08%
Programador	10	8.47%	9	90.00%	1	10.00%
Analista	5	4.24%	4	80.00%	1	20.00%
Admisión	3	2.54%	3	100.00%	0	0.00%
Tec administ.	2	1.69%	2	100.00%	0	0.00%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 12.09

G. libertad = 6

p = 0.06

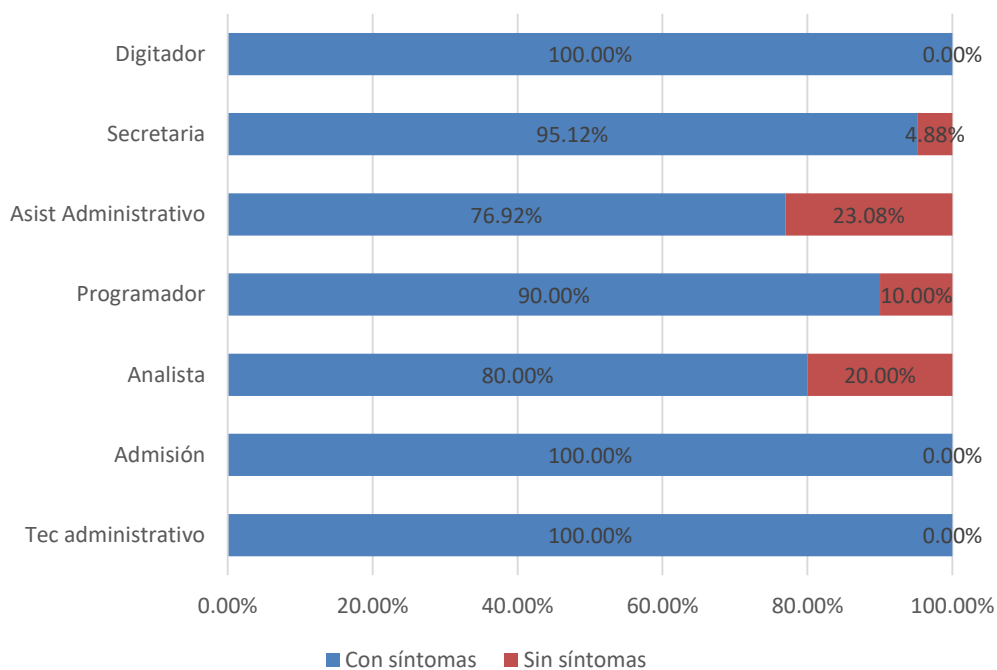
Fuente: el autor

Se muestra la influencia del área de trabajo en la presencia de síntomas del SVC; el área con menos síntomas fue entre asistentes administrativos (23.08% sin SVC), seguido de los analistas (20% sin SVC), mientras que en las demás áreas la presencia de SVC fue casi universal; las diferencias no obstante no fueron significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 4

Factores laborales asociados al SVC: área de trabajo



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 5

Factores laborales asociados al SVC: tiempo de trabajo

Tiempo	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
< 1 año	8	6.78%	8	100.00%	0	0.00%
1-5 años	54	45.76%	50	92.59%	4	7.41%
6-10 años	26	22.03%	25	96.15%	1	3.85%
11-20 años	12	10.17%	12	100.00%	0	0.00%
21-30 años	9	7.63%	7	77.78%	2	22.22%
> 30 años	9	7.63%	9	100.00%	0	0.00%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 6.52

G. libertad = 5

p = 0.26

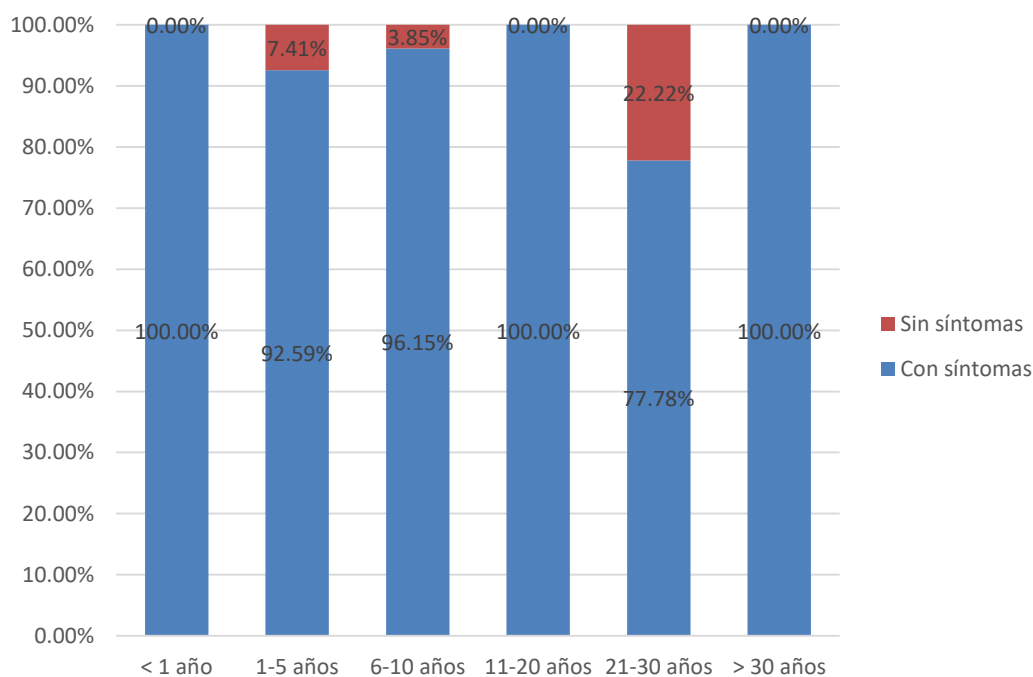
Fuente: el autor

Se muestran la influencia del tiempo de trabajo en la presencia de SVC; en aquellos con SVC, el tiempo promedio de trabajo fue de 9.52 ± 10.61 años y los que no tenían SVC tuvieron 10.21 ± 12.07 años, sin diferencias entre grupos ($p > 0.05$).

**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Gráfico 5

Factores laborales asociados al SVC: tiempo de trabajo



Tiempo promedio \pm D. estándar (mín – máx)

- Con síntomas: 9.52 \pm 10.61 años (2 m – 43 años)
- Sin síntomas: 10.21 \pm 12.07 años (1 – 30 años)

Prueba t = 0.14

G. libertad = 116

p = 0.89

**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 6

**Factores laborales asociados al SVC: horas frente a computador
durante su jornada**

Horas	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
< 4 h	30	25.42%	28	93.33%	2	6.67%
4 a más h	88	74.58%	83	94.32%	5	5.68%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 0.04

G. libertad = 1

p = 0.84

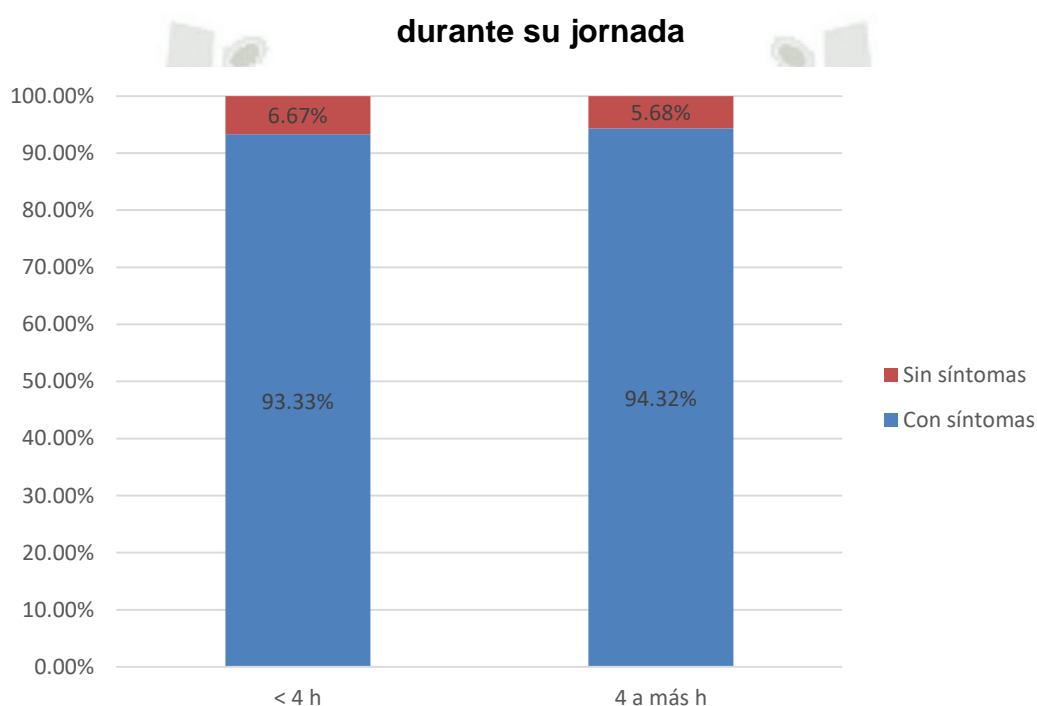
Fuente: el autor

Se muestra que en los que trabajan menos de 4 horas el 93.33% desarrollaron SVC, mientras que si laboran 4 horas a más el 94.32% tuvo SVC, diferencias no significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 6

Factores laborales asociados al SVC: horas frente a computador durante su jornada



Tiempo promedio \pm D. estándar (mín – máx)

- Con síntomas: 7.63 \pm 2.55 horas (1.25 – 17 horas)
- Sin síntomas: 6.65 \pm 1.39 horas (5 - 8.75 horas)

Prueba t = 1.57

G. libertad = 116

p = 0.12

**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 7

Factores laborales asociados al SVC: exceso de trabajo

Exceso	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	44	37.29%	44	100.00%	0	0.00%
No	74	62.71%	67	90.54%	7	9.46%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 4.42

G. libertad = 1

p = 0.04

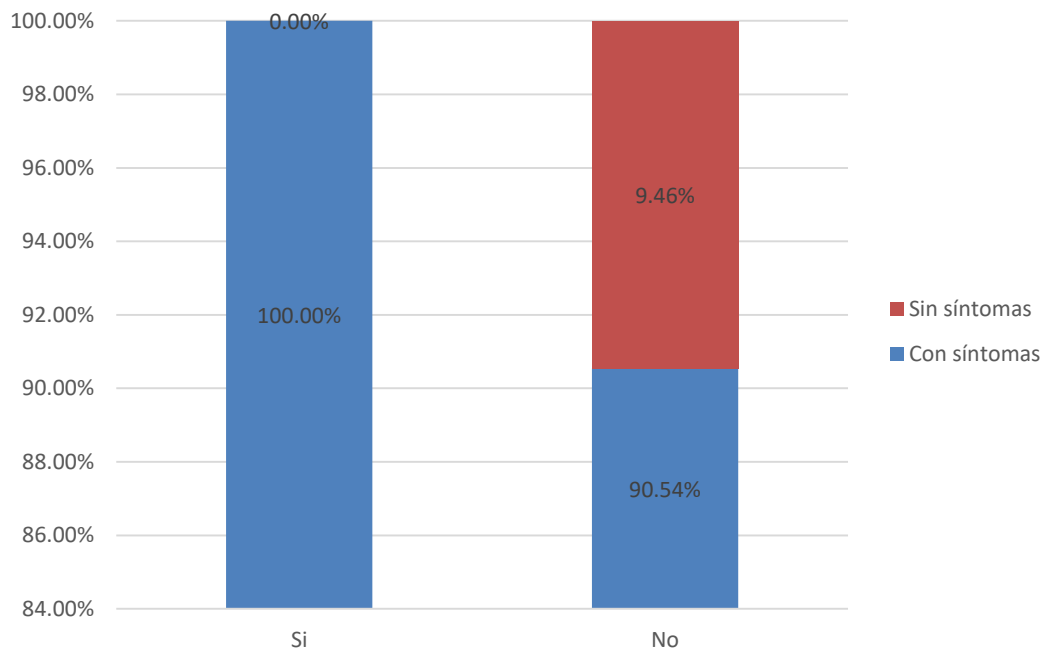
Fuente: el autor

Se aprecia que el 100% de trabajadores que perciben exceso de trabajo tienen SVC, comparado con 90.54% de los que no tienen trabajo excesivo, diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 7

Factores laborales asociados al SVC: exceso de trabajo



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 8

Factores laborales asociados al SVC: pausas durante el trabajo

Pausas	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ninguna	8	6.78%	8	100.00%	0	0.00%
≤ 1 hora	88	74.58%	83	94.32%	5	5.68%
> 1 hora	22	18.64%	20	90.91%	2	9.09%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 0.91

G. libertad = 2

p = 0.64

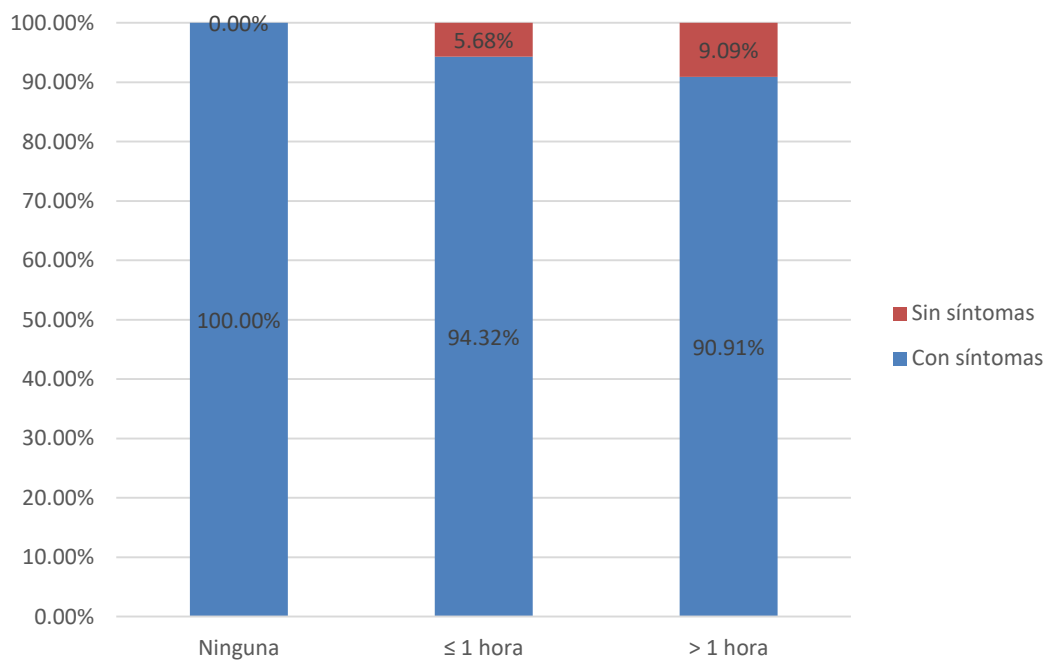
Fuente: el autor

Se muestra la influencia de las pausas durante el trabajo en el SVC; entre los que no hacen pausas, 100% desarrolló SVC, el 94.32% de los que hacen pausas de menos de una hora y en 90.91% de los que hacen pausa más de 1 hora, aunque las diferencias no resultaron significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 8

Factores laborales asociados al SVC: pausas durante el trabajo



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 9

Factores laborales asociados al SVC: ambiente de trabajo

Ambiente	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
Adecuado	53	44.92%	48	90.57%	5	9.43%
Cerrado	48	40.68%	47	97.92%	1	2.08%
Con hacinamiento	17	14.41%	16	94.12%	1	5.88%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 2.44

G. libertad = 2

p = 0.30

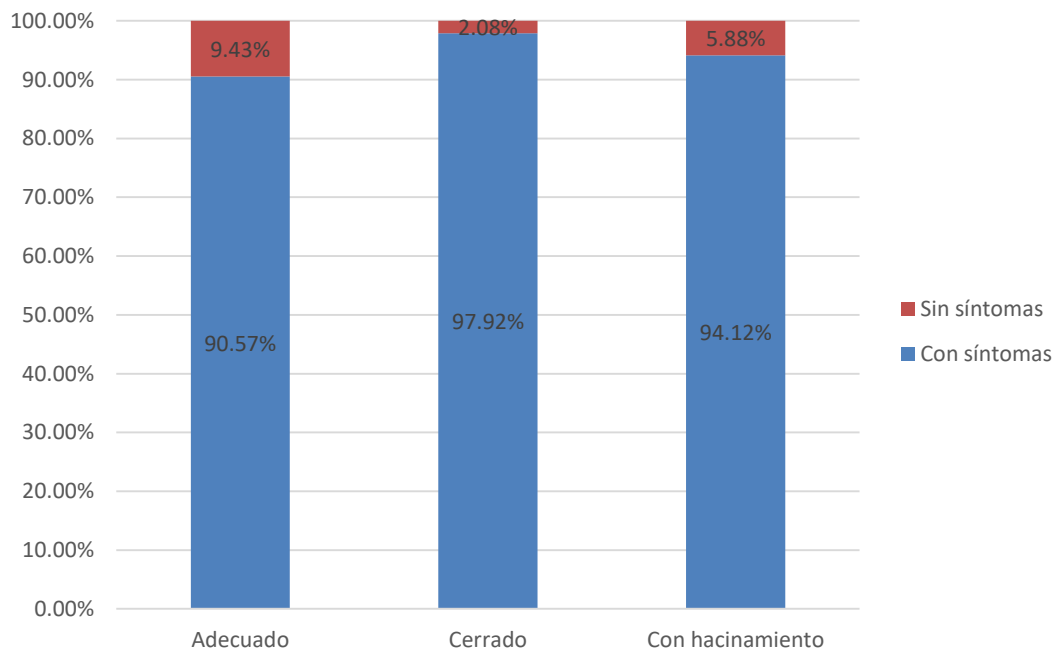
Fuente: el autor

Se observa que cuando el ambiente de trabajo es adecuado, 90.57% desarrolla SVC, aumenta a 97.92% entre trabajadores con ambiente cerrado y en 94.12% de trabajadores con hacinamiento, sin diferencias significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 9

Factores laborales asociados al SVC: ambiente de trabajo



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 10

Factores laborales asociados al SVC: ventilación en el trabajo

Ventilación	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ninguno	22	18.64%	21	95.45%	1	4.55%
Ventana	78	66.10%	72	92.31%	6	7.69%
Aire acondic.	9	7.63%	9	100.00%	0	0.00%
Ventilador	9	7.63%	9	100.00%	0	0.00%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 1.64

G. libertad = 3

p = 0.65

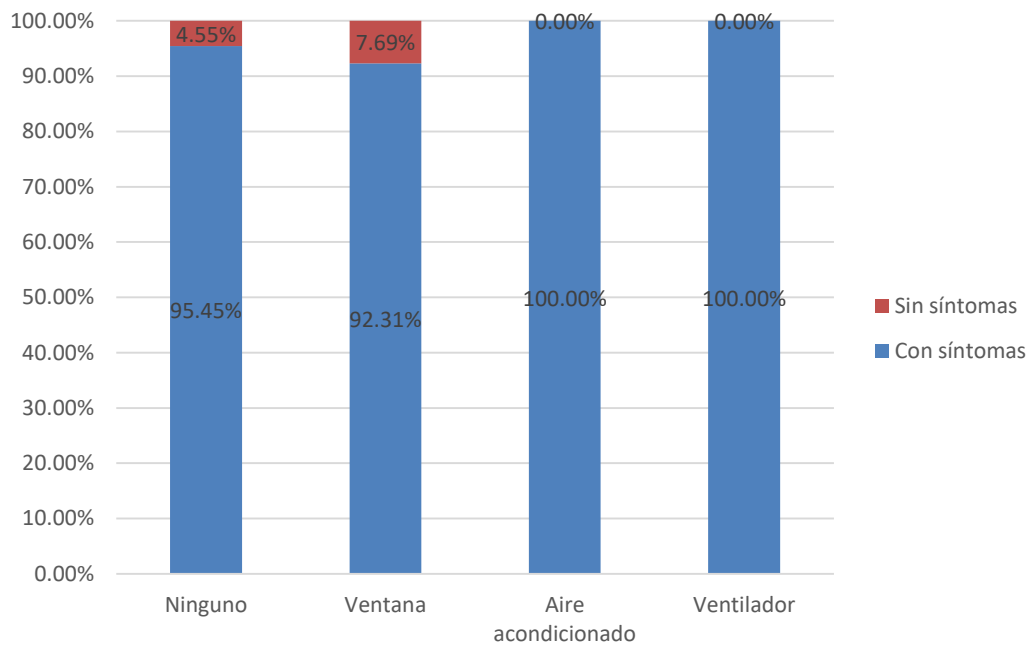
Fuente: el autor

Hay más SVC si se tiene ventilador o aire acondicionado (100%), mientras que en los que tienen ventana 92.31% tiene SVC, o en 95.45% de los que no tienen ventilación, sin diferencias significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 10

Factores laborales asociados al SVC: ventilación en el trabajo



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 11

Factores laborales asociados al SVC: iluminación en el trabajo

Iluminación	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
Inadecuada	29	24.58%	28	96.55%	1	3.45%
Adecuada	89	75.42%	83	93.26%	6	6.74%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 0.43

G. libertad = 1

p = 0.51

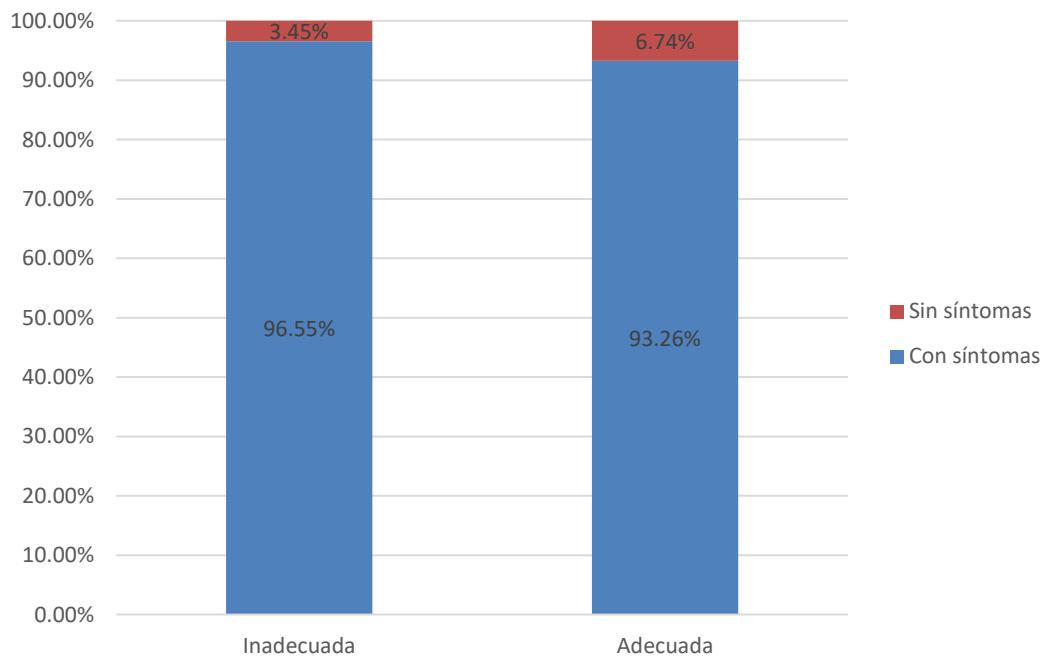
Fuente: el autor

Se muestra la influencia de las condiciones de iluminación; si esta es inadecuada, el 96.55% tiene SVC, y si es adecuada disminuye a 93.26%, sin diferencias entre grupos (p > 0.05).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 11

Factores laborales asociados al SVC: iluminación en el trabajo



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 12

Factores del equipo asociados al SVC: pantalla protectora

Pantalla prot.	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
No	83	70.34%	80	96.39%	3	3.61%
Si	35	29.66%	31	88.57%	4	11.43%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 2.69

G. libertad = 1

p = 0.10

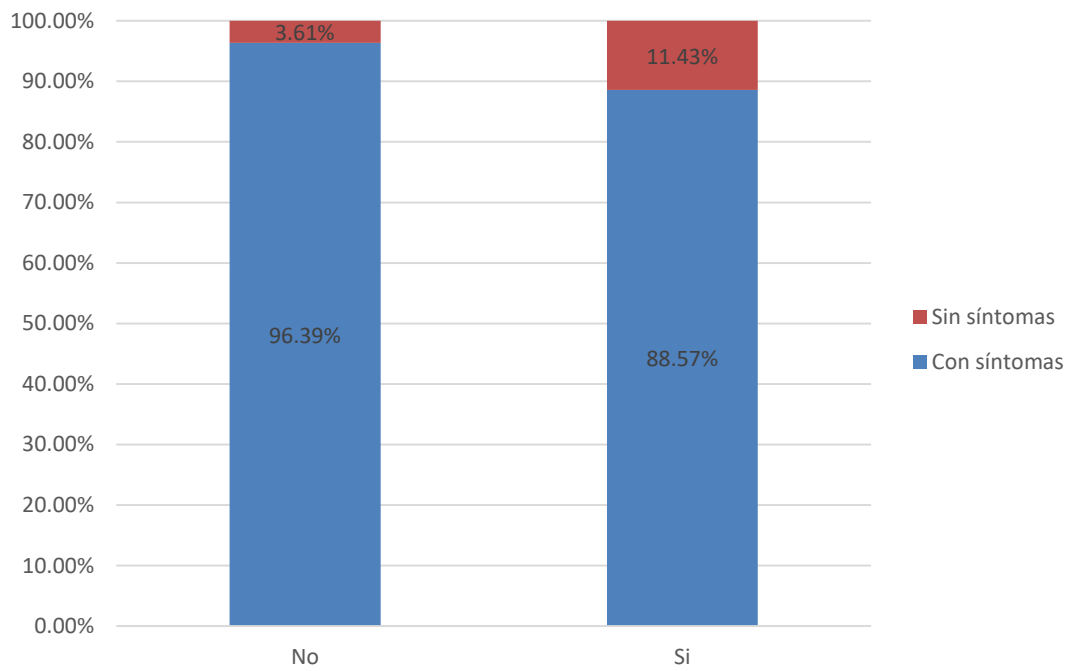
Fuente: el autor

Se muestran que cuando el equipo no tiene protector de pantalla, 96.39% de trabajadores tienen SVC, y cuando sí tienen protector solo 88.57% desarrolla síntomas, aunque las diferencias no resultaron significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 12

Factores del equipo asociados al SVC: pantalla protectora



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 13

Factores del equipo asociados al SVC: brillo o reflejo de la pantalla

Brillo	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	52	44.07%	52	100.00%	0	0.00%
No	66	55.93%	59	89.39%	7	10.61%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 5.86

G. libertad = 1

p = 0.02

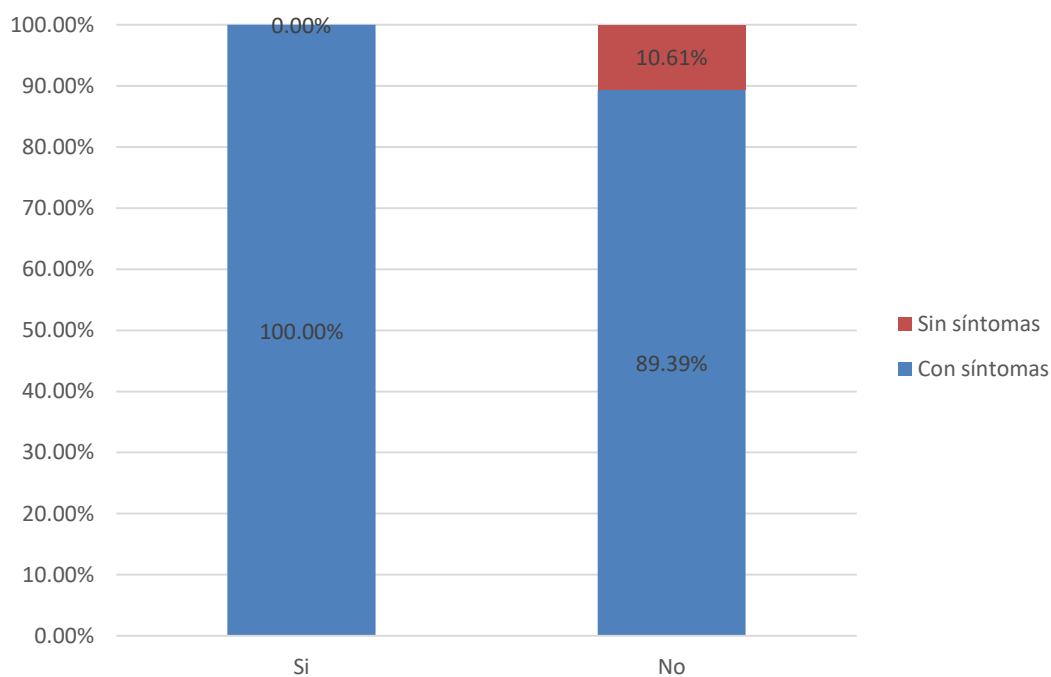
Fuente: el autor

Se muestra que cuando la pantalla tiene brillo o reflejo, el 100% de trabajadores tiene SVC, y solo 89.39% de aquellos en los que no hay brillo o reflejo de la pantalla, diferencia significativa ($p < 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 13

Factores del equipo asociados al SVC: brillo o reflejo de la pantalla



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 14

Factores del equipo asociados al SVC: distancia de observación

Distancia	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
< 45 cm	45	38.14%	44	97.78%	1	2.22%
45-75 cm	63	53.39%	58	92.06%	5	7.94%
> 75 cm	10	8.47%	9	90.00%	1	10.00%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 1.86

G. libertad = 2

p = 0.39

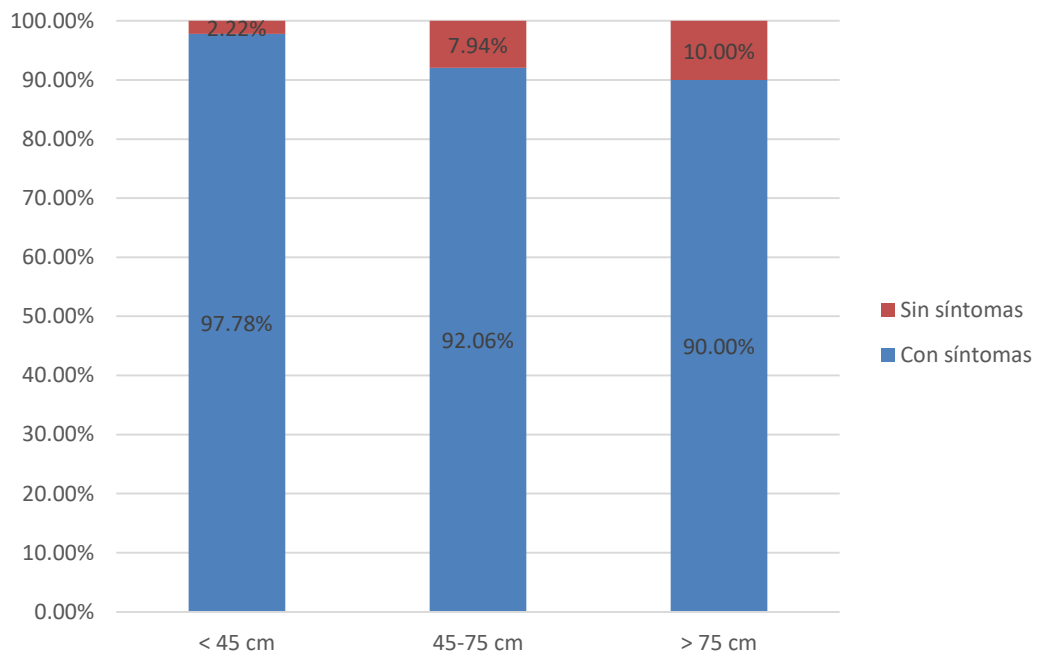
Fuente: el autor

Se muestra que cuando la pantalla está separada a menos de 45 cm del trabajador, el 97.78% desarrolla SVC, se reduce a 92.06% si la pantalla está entre 45 y 75 cm y a 90% cuando está a más de 75 cm, aunque las diferencias no fueron significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 14

Factores del equipo asociados al SVC: distancia de observación



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 15

Factores del equipo asociados al SVC: línea de mirada

Línea	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
Alta	12	10.17%	11	91.67%	1	8.33%
Paralela	65	55.08%	62	95.38%	3	4.62%
Baja	41	34.75%	38	92.68%	3	7.32%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 0.46

G. libertad = 2

p = 0.79

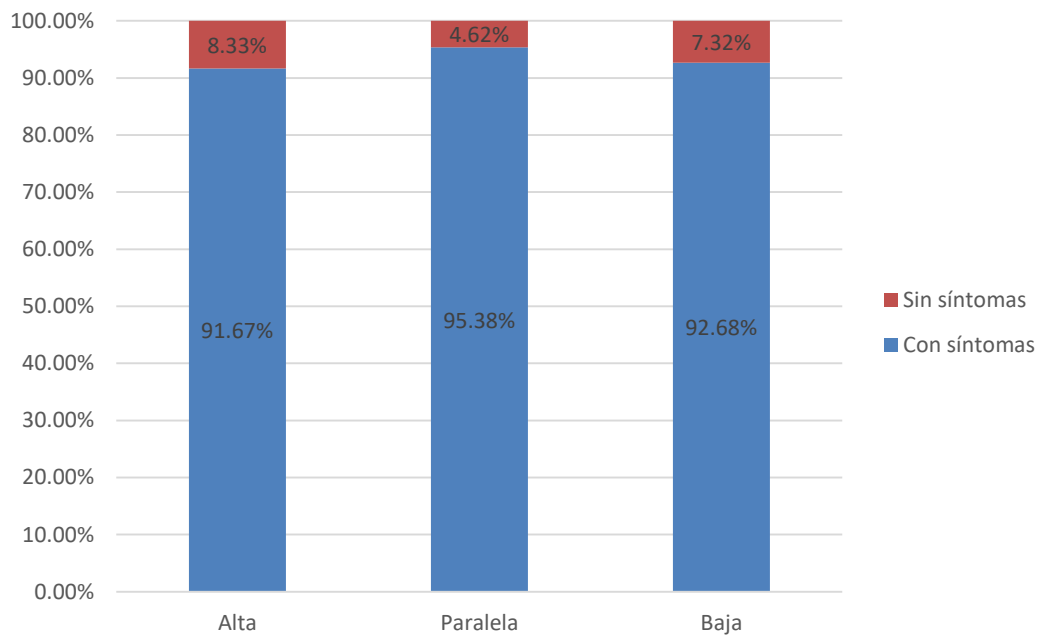
Fuente: el autor

Se muestra que si la línea de mirada es alta en relación a la pantalla, 91.67% tiene SVC, si esta es paralela el 95.38% tiene el síndrome y si la línea es baja el 92.68% desarrolla SVC, siendo las diferencias no significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 15

Factores del equipo asociados al SVC: línea de mirada



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 16

**Factores del equipo asociados al SVC: distancia del escritorio al
teclado**

Espacio	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
< 5 cm	26	22.03%	26	100.00%	0	0.00%
5-10 cm	92	77.97%	85	92.39%	7	7.61%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 2.10

G. libertad = 1

p = 0.15

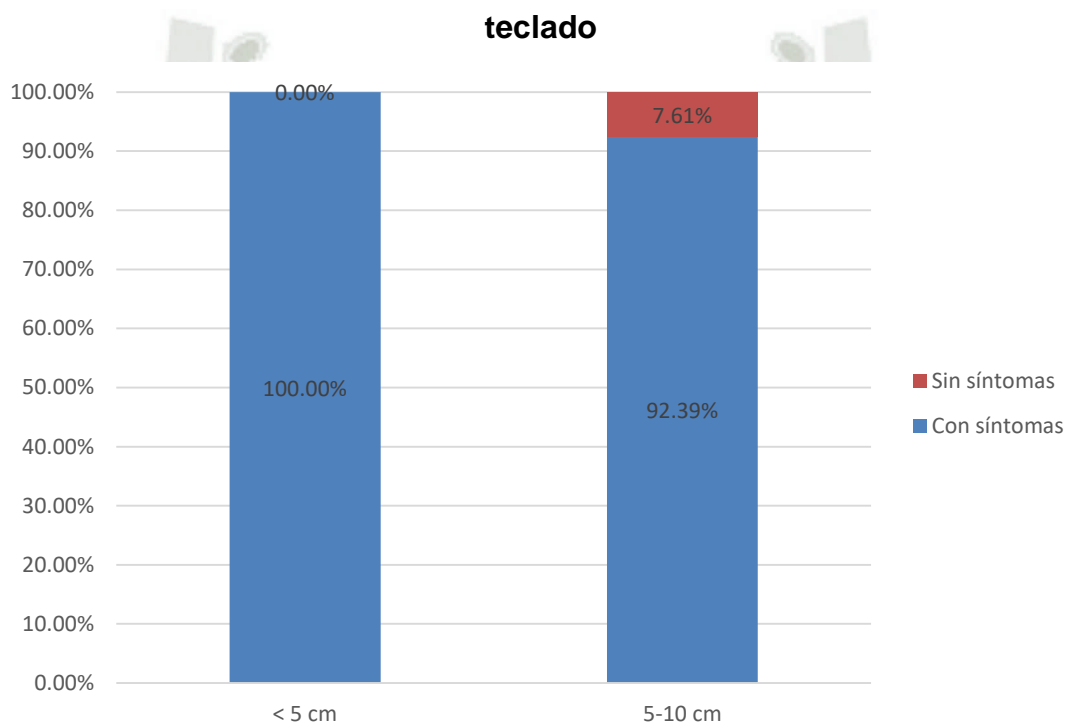
Fuente: el autor

Se muestra la distancia del escritorio al teclado; si es inferior a 5 cm, el 100% de trabajadores desarrolla SVC y si está entre 5 y 10 cm, solo 92.39% de trabajadores tiene síntomas de SVC, sin diferencias significativas entre grupos ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 16

Factores del equipo asociados al SVC: distancia del escritorio al
teclado



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 17

Factores del equipo asociados al SVC: silla confortable

Silla confort.	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
No	41	34.75%	41	100.00%	0	0.00%
Si	77	65.25%	70	90.91%	7	9.09%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 3.96

G. libertad = 1

p = 0.047

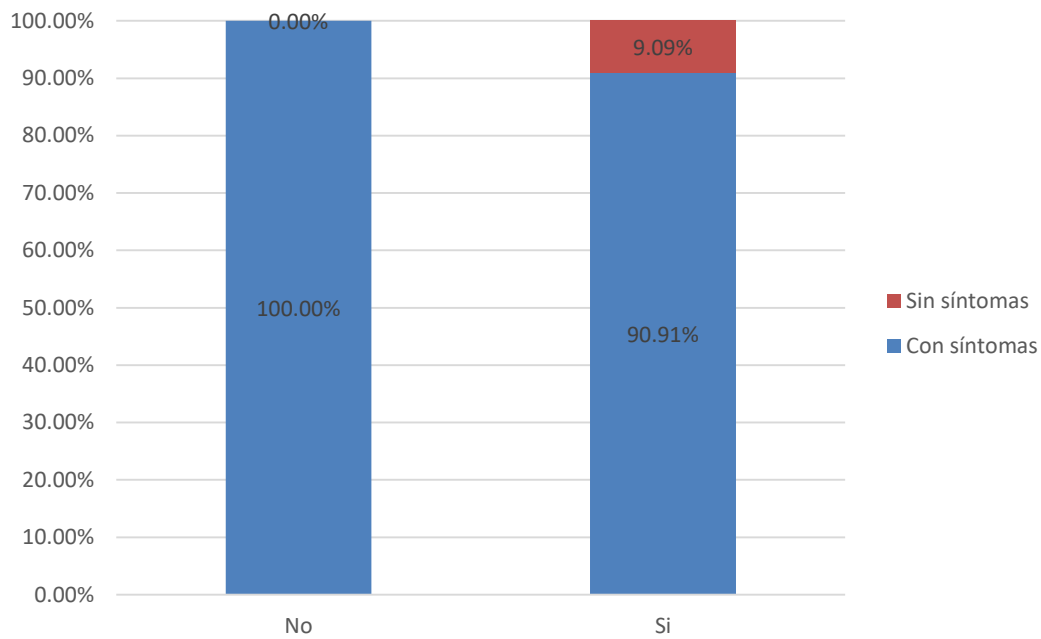
Fuente: el autor

Si la silla de trabajo no es confortable el 100% tiene síntomas de SVC, y si es confortable 90.91% lo presentan, siendo esta diferencia significativa ($p < 0.05$).

**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Gráfico 17

Factores del equipo asociados al SVC: silla confortable



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 18

Factores del equipo asociados al SVC: uso de soporte de lectura

Soporte	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
No	64	54.24%	62	96.88%	2	3.13%
Si	54	45.76%	49	90.74%	5	9.26%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 1.97

G. libertad = 1

p = 0.16

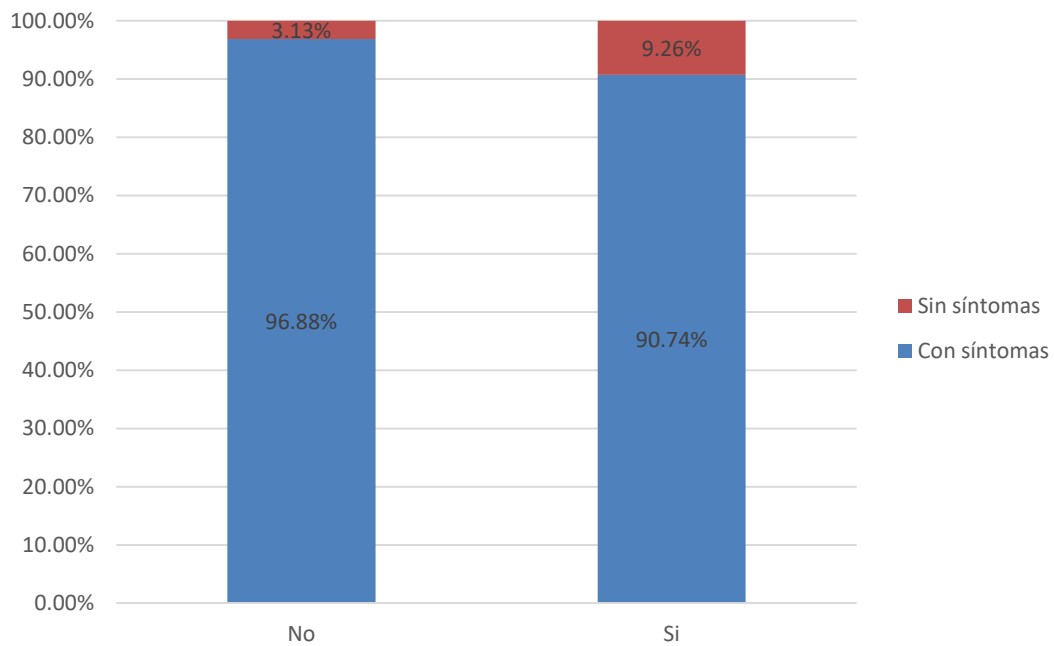
Fuente: el autor

Se muestra que el contar o no con soporte de lectura no influyó en el SVC, puesto que se presenta en 96.88% de los que no tienen soporte y en 90.74% de los que sí lo tienen, diferencias no significativas ($p > 0.05$).

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 18

Factores del equipo asociados al SVC: uso de soporte de lectura



**EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR
COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM**

Tabla 19

Factores personales asociados al SVC: uso de lentes correctores

Lentes	Total		Con síntomas		Sin síntomas	
	N°	%	N°	%	N°	%
No	60	50.85%	53	88.33%	7	11.67%
Si	58	49.15%	58	100.00%	0	0.00%
Total	118	100.00%	111	94.07%	7	5.93%

Chi² = 7.19

G. libertad = 1

p = 0.01

Fuente: el autor

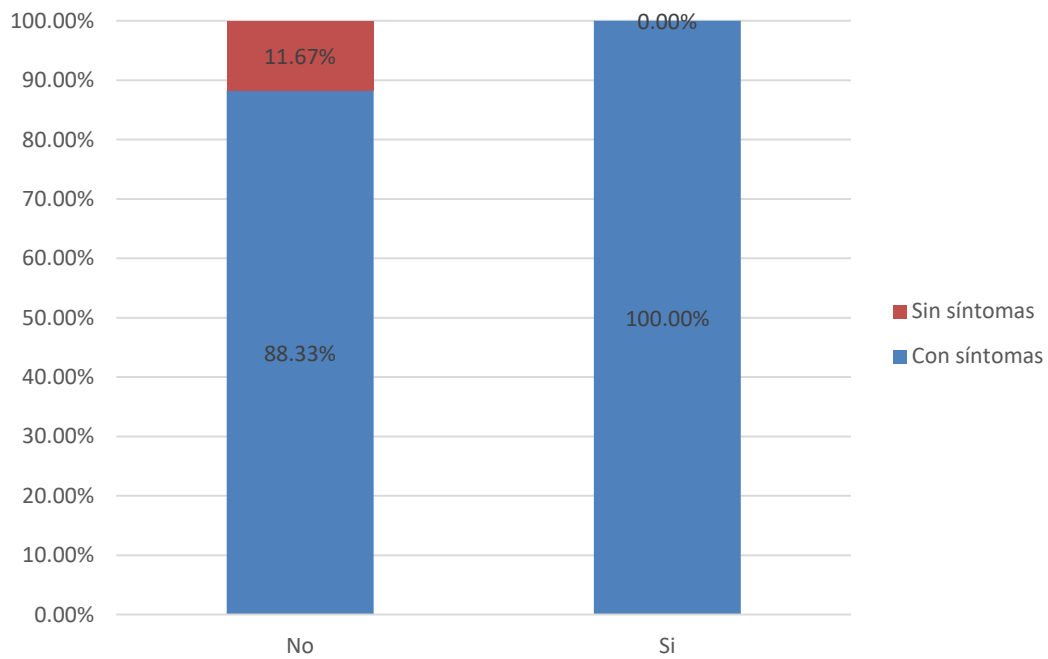
Se observa la frecuencia de uso de lentes correctores en los trabajadores; se encontraron síntomas de SVC en 88.33% de trabajadores que no usan lentes y en 100% de los que, si los usan, siendo las diferencias significativas ($p < 0.05$).

De los trabajadores que usan lentes correctores el 63% son mayores de 40 años y de estos el 60 % manifestó no tenerlos actualizados desde hace dos años, así como no tenerlos graduados para la labor que desempeñan.

EFFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL SÍNDROME DE VISIÓN POR COMPUTADOR EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM

Gráfico 19

Factores personales asociados al SVC: uso de lentes correctores





DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio se realizó para establecer la asociación entre el tiempo de exposición a computadoras y el desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María. Se efectuó la presente investigación debido a que, en mi formación como estudiante de pregrado, pude observar a los trabajadores administrativos, con signos de fatiga visual manifestada con frases como “la computadora me está dañando la vista” acompañado de molestias como “tensión o pesadez de los párpados” o irritación y hormigueo constante. Por esta razón es que he considerado realizar esta investigación, con la finalidad de contribuir a la salud y ampliar la investigación sobre éste tema de gran importancia.

Para tal fin se encuestó una muestra representativa de 118 trabajadores administrativos que cumplieron criterios de selección, para aplicar un cuestionario de detección de síntomas de síndrome visual del computador previamente validado. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva y se comparan variables mediante prueba chi cuadrado.

En la **Tabla y Gráfico 1** se muestra la distribución de trabajadores según edad y género.

Tamayo Y; Salgado M (2013) refieren que el sexo femenino es el predominante en su estudio donde el grupo etario más sobresaliente fue de 20 a 34 años, algo similar expresado por otros autores. [45]

Fano Y (2016) sus hallazgos reportaron que el síndrome de visión por computador estuvo presente en mayor porcentaje en el sexo femenino con 92,5 %, a razón de 12,3:1. Por cada 12,3 mujeres diagnosticadas con síndrome de visión de la computadora se diagnosticó 1 hombre. En cuanto a la edad se encontró que la edad media fue de 40,7 años, la cual oscila entre 31 y 50 años, edad en la que comienza a disminuir la acomodación. Esto es normal a partir de los 39 a 45 años, cuando comienzan a presentarse síntomas, y progresa hasta los 55 a 60 años, donde la dinámica de acomodación se pierde definitivamente. [19]

En nuestro estudio predominó el sexo femenino y la edad promedio entre los 18 y 39 años, coincidiendo con resultados similares encontrados en estudios ya mencionados. Tenemos que considerar que la secreción lagrimal comienza a disminuir a partir de los 30 años de edad, pero cuando sobrepasa las necesidades normales; se hace sintomática cuando se presenta sobreexposición. [45] El nivel crítico entre la producción y las necesidades se alcanza alrededor de los 45 años y la producción decrece alrededor de los 60 años cuando la secreción comienza a ser insuficiente para los requerimientos en situaciones normales. También tenemos que considerar que los andrógenos son hormonas que presentan propiedades anti-inflamatorias y actúan sobre el tejido de la glándula lagrimal influyendo en la producción acuosa de la lágrima, con el envejecimiento el nivel sistémico disminuye y se hace crítico en mujeres que tienen bajos niveles de andrógenos en su estado normal. Estos también influyen en las glándulas de Meibomio que poseen receptores para ellos y por tanto sobre la producción lipídica de la lágrima. [35]

En la **Tabla y Gráfico 2** se aprecia la frecuencia de síntomas asociados al síndrome visual del computador (SVC); de los que el 94.07% de trabajadores presentaron síntomas, siendo los más frecuentes y presentándose en moderada intensidad, la sensación de vista cansada, tensión y pesadez en los párpados, irritación ocular con prurito y sensación de visión borrosa y visión doble como se muestra en la **Tabla y Gráfico 3**.

Hernández T (2015) dentro de sus hallazgos identificó que en el 51% de las áreas administrativas del estado de Hidalgo, los trabajadores padecen cansancio visual, en un 35% sufren de cefaleas o dolores de cabeza y el 9% presenta ardor ocular. También se identificó otros trastornos y síntomas importantes asociados al uso de pantallas de visualización de datos, como ojo rojo (52.6%), ojo seco (21.1%), visión borrosa (11%), mala focalización (18%) y diplopía (36%). [35]

Tamayo Y; Salgado M reportaron que, dentro de los síntomas oculares más destacados, el llamado ojo rojo fue el que se presentó con mayor frecuencia afectando a 26 de los examinados para un 65 %; planteándose que debe su presencia a la falta de lubricación o climatización de los salones informáticos. En los síntomas visuales la visión borrosa constituyó el síntoma más referido con 37 informáticos que lo refirieron para un 93%. [45]

Nuestro trabajo coincidió con la bibliografía revisada en las que se menciona que trabajar frente a una computadora tiene consecuencias nocivas para la visión. Esto se debe a que las pantallas proyectan imágenes en pixeles y estos cambian constantemente, aunque no tengamos conciencia de esto, por lo que los ojos deben

reenfocar constantemente, produciéndose sensación de vista cansada e irritación ocular principalmente. [19]

En la **Tabla y Gráfico 4**. Se muestra la influencia del área de trabajo y la presencia de síntomas del SVC; siendo los asistentes administrativos y los analistas las áreas de trabajo que presentaron menor sintomatología, mientras que en las demás áreas la presencia de SVC fue casi universal destacando dentro de ellos los digitadores y secretarías.

Esto coincidió con el estudio realizado por Vásquez I (2012), en el que se encontró una prevalencia de SVC en los digitadores de 59%, similar a la de estudios realizados en India (58 a 72%) (41), Estados Unidos (85%) (30), Cuba 48.7%(19). Esto nos muestra que los principales responsables de la mencionada sintomatología son las mismas personas e informáticos en relación al cargo que desempeñen; lo que da lugar a que aparezcan los síntomas del Síndrome Visual Informático por el excesivo uso de las computadoras. [42]

La **Tabla y Gráfico 5** muestran la influencia del tiempo de trabajo en la presencia de SVC.

Vásquez I en su estudio reportó que el 26.3% de los trabajadores tienen una antigüedad de 21 a 25 años, el 23.7% de 16 a 20 años, el 14.5% de 11 a 15 años, el 14% de 6 a 10, el 12% cuenta con más de 25 años y el 9.5% tiene como máximo cinco años. Esto constituye un indicio importante ya que se encontró que más del 50 % de los trabajadores tiene una antigüedad de más de 20 años presentando mayor sintomatología debido a que han operado diversos tipos de computadoras a lo largo

de este tiempo. En nuestro estudio lo que se encontró es que el tiempo promedio de trabajo no es más de 12 años, lo que trae a colación que los trabajadores que tienen SVC permanecen más tiempo expuestos a las computadoras; aunque no haya una diferencia significativa en nuestro estudio. [42]

Se evidencia que en los que trabajan menos de 4 horas, así como los que laboran 4 horas a más no se encontró diferencias significativas; no se hallaron diferencias significativas como se muestra en la Tabla y **Gráfico 6**.

Vásquez I en su estudio reportó una asociación significativa entre el tiempo de exposición a PVD (pantallas de visualización de datos) y fatiga visual en los digitadores ($p=0.009$) del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI). Interpretándose este hallazgo como una mayor probabilidad de presentar sintomatología visual a mayor número de horas de trabajo frente a PVD. Los digitadores estaban expuestos a las PVD en promedio 7.63 a 8.28 horas significando más permanencia por día en interacción intermitente con la PVD. [42]

Piccoli B (2016) menciona que en los ambientes de oficina no es raro encontrar condiciones micro-climáticas caracterizadas por una humedad relativa baja ($< 40\%$) y una velocidad del aire elevada ($> 0,15$ m/seg), producidas en su mayor parte por aparatos de aire acondicionado, sistemas de enfriamiento de los equipos, ventiladores, fotocopiadoras, impresoras, etc. Estas condiciones ambientales pueden provocar una excesiva evaporación del film lagrimal, favoreciendo la formación sobre la córnea de áreas no humidificadas adecuadamente. Estas condiciones son, a menudo, la causa de flogosis conjuntival y sufrimiento corneal. [1]

En nuestro estudio, se encontró que existe la tendencia de que se presente con mayor frecuencia el SVC, que no depende solo del tiempo de exposición ya que si pasan más o menos de 4 horas frente a una PVD los trabajadores igual presentarán sintomatología y esto podría explicarse debido a que existen factores que fueron ya mencionados por otros autores consultados y también a factores no mencionados en este trabajo, como la contaminación ambiental y el clima seco que afectan el volumen de lágrimas al aumentar la evaporación lagrimal. Cuando las lágrimas se evaporan demasiado rápido de los ojos, es cuando los síntomas del SVC aparecen siendo manifestados por el personal administrativo. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en nuestro estudio cabe resaltar que existe una diferencia en las características climáticas propias de cada región en la que se realizó los trabajos anteriores y el de nuestra ciudad que es predominantemente seco.

En la **Tabla y Gráfico 7** se aprecia que la mayoría de trabajadores que perciben exceso de trabajo tienen SVC.

Fernández M (2010) menciona en su estudio que el número excesivo de horas delante del monitor percibido por los digitadores, obliga al sistema visual a enfocar de forma mantenida, causando serios síntomas visuales que no eran conocidos años atrás. Los ojos frente a la pantalla de forma prolongada implican aumento de la hendidura palpebral conllevando a una exposición de la superficie ocular, mayor evaporación de las lágrimas y sequedad, acompañado de contracción del músculo ciliar por encima de lo normal proporcionando gran agotamiento visual a los trabajadores. [43]

La Tabla y Gráfico 8. Muestran la influencia de las pausas durante el trabajo en el SVC; entre los que no hacen pausas el 100% desarrolló SVC, el 94.32% de los que hacen pausas de menos de una hora y en 90.91% de los que hacen pausa más de 1 hora, aunque las diferencias no resultaron significativas ($p > 0.05$).

Fernández F reportó que existe relación con el intervalo de reposo visual y el desarrollo de los síntomas del SVC; del total de pacientes, 23 (51,2%) evolucionaron satisfactoriamente con un intervalo de reposo visual entre 15 a 20 minutos; en 6 pacientes (13,4 %) la evolución no fue buena ya que no realizaron reposo alguno. [43]

Vásquez I señala uno de los factores que tienen una gran asociación con el desarrollo del SVC, es la ausencia de pausas durante el trabajo en la PVD. En Estados Unidos existen recomendaciones de descansar 3 a 5 minutos después de cada hora de trabajo intenso en PVD y 10 a 15 minutos después de dos horas de trabajo moderado.[42]

Nuestros resultados por otro lado, lo que dejan entender es que si el trabajador no realiza ningún tipo de descanso visual presentara en un 100 % de sintomatología, y de los trabajadores que si realizan descanso cada hora la sintomatología se presenta en un 90 % de esto se deduce que los trabajadores que realicen reposo visual tendrán una mejor evolución en su sintomatología, a pesar de que la diferencia no haya sido significativa.

Respecto a que si el equipo presenta brillo o reflejo de la pantalla se evidencia que si influye de manera significativa en el desarrollo del síndrome de visión por computador como se muestra en la **Tabla y Gráfico 13.**

Estos hallazgos coinciden con lo referido por Piccoli B respecto a las actividades con empleo de pantallas de visualización, los problemas son debidos generalmente a defectos de luminosidad ambiental. Un exceso de iluminación provoca con mayor facilidad fenómenos de deslumbramiento. Recordemos que el deslumbramiento es la sensación producida por la presencia de luminancia en el campo visual superior al nivel de luminancia al que el ojo está acostumbrado, produciendo molestia, malestar o reducción de la prestación visual y la visibilidad. [1]

Los objetos con una elevada luminancia pueden producir reflejos sobre la pantalla de tres tipos diferentes:

- Reflejo difundido uniformemente distribuido sobre la pantalla: crea dificultad de lectura de la pantalla.
- Reflejo difundido no uniformemente distribuido sobre la pantalla: provoca deslumbramiento y un efecto de distracción.
- Reflejo neto: con deslumbramiento, efecto de distracción y continua variación del enfoque involuntario. [1]

Vásquez I manifiesta que la brillantez de una PVD es mayor que el de una página impresa y es fácil de leerse en ella aún en ambiente sin luz. Sin embargo, la luz proveniente de la PVD puede causar deslumbramiento e irritar los ojos, además de representar “ruido visual” que interfiere con la percepción de la información sobre la PVD. Los ojos funcionan mejor cuando el contraste entre el objetivo a visualizar y el fondo es máximo. En este estudio se observaron interfaces fondo negro y letras blancas. Las imágenes de las PVD no son imágenes persistentes, a diferencia de las imágenes impresas. La apariencia de estabilidad se logra gracias a un complejo

mecanismo de los ojos. En cualquier caso, esto no se logra sin fatiga visual, ya que la imagen de PVD tiende a oscilar si no se regenera constantemente. [42]

En la Tabla y Gráfico 17 se evidencia que si silla de trabajo no es comfortable todos los trabajadores presentarían sintomatología del SVC.

Piccoli B señala que una postura sentada prolongada, incluso en puestos de trabajo diseñados ergonómicamente, influye significativamente en el desarrollo de SVC, siendo las causas principales:

- Puestos de trabajo inadecuados por la falta de ergonomía (características estructurales y de distribución de muebles y dispositivos).
- Mantenimiento de la postura de trabajo durante muchas horas, con pocos descansos.
- Movimientos repetitivos y rápidos (digitación, pequeños deslices y presiones), ejercidos manualmente sobre el teclado y los varios sistemas de señalización. [1]

En la Tabla y Gráfico 19 se observa la frecuencia de uso de lentes correctores, se encontró que los trabajadores que usan lentes correctores presentan en su totalidad síntomas del SVC.

Fano Y encontró un aumento de la prevalencia de personas que presentan miopía de 25 % a 41,6 %. También se reporta que el uso de lentes correctores en los digitadores tuvo una prevalencia elevada (59,8 %). Las personas que tienen síndrome de visión por computador presentan generalmente antecedentes de afecciones oculares, como ametropías y ojo seco, por lo que deben asistir al oftalmólogo. [19]

Fernández M reporta que los trabajadores que utilizan lentes por haber sido diagnosticados de miopía, y haber estado por más de 4 horas frente a una pantalla de

visualización de datos, presentan con más frecuencia los síntomas de SVC puesto que el ojo se ve forzado a enfocarse a una distancia próxima, algo que en condiciones naturales no es así para el resto de las personas, pero sí para ellos; paulatinamente, entonces, el ojo se convierte en miope. Existen estudios que argumentan que el 25 % de niños y jóvenes desde el 2005 necesitan cristales miópicos para trabajar cómodamente, pues el advenimiento de la digitalización pone en riesgo que aumente la miopía temprana, teniendo un impacto negativo en la visión de los niños cuando su sistema visual no esté maduro. [43]

Con respecto al resto de variables nuestro trabajo no encontró diferencia significativa para: El ambiente de trabajo, si cuenta con ventilador o aire acondicionado, las condiciones de iluminación y si el equipo tiene protector de pantalla. (Tablas 9, 10, 11,12)

Nuestro estudio coincide con lo encontrado por Vásquez I quien reporta no haber encontrado asociación estadística significativa para las variables: nivel de iluminación de la superficie de trabajo y nivel de iluminación en PVD. La primera variable tuvo una $RP=1.2$ sin ser significativa ($p=0.445$). A pesar de que la cantidad de luz en el ambiente de trabajo es importante en la prevención de la fatiga visual, la luz intensa puede causar grandes diferencias en los niveles de luz en la PVD y el puesto de trabajo mismo, obligando a los ojos a adaptarse a estas diferencias, ocasionando consecuentemente fatiga visual. Estos hallazgos coincidieron con la bibliografía revisada, lo que realmente se ha comprobado es que los principales responsables de la mencionada sintomatología son los mismos trabajadores, en parte debido a la posición del cuerpo frente a una computadora, la disposición del mobiliario en el ambiente de

trabajo, así como la susceptibilidad de los síntomas manifestados por los trabajadores.[42]

En cuanto a las variables como la distancia de observación, la línea de mirada, la distancia del escritorio al teclado y contar con soporte de lectura; no influyeron de manera importante en el desarrollo SVC, puesto que para estas variables no se encontraron diferencia significativa alguna ($p > 0.05$) (tablas 14,15,16,18)

Vásquez I reporta no haber encontrado relación con la distancia y ángulo visual, a pesar que la mayor proporción de los sujetos estudiados trabajaba tanto a una distancia visual y ángulo visual inadecuados. [42]

Este hallazgo podría deberse a que los trabajadores administrativos de la UCSM tienen una labor dinámica, el aparato ocular de los trabajadores no permanece en una sola posición, varía constantemente como una respuesta simultánea a diferentes focos de atención. Estudios realizados anteriormente no han llegado a establecer esta condición dinámica del aparato ocular comparando si el puesto es fijo o estático.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Primera.** Existe una alta frecuencia de síntomas de SVC en los trabajadores administrativos, aunque no relacionados con el tiempo de exposición a la computadora, pero sí a otros factores laborales.
- Segunda.** El tiempo promedio de exposición a computadoras en los trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María oscila entre 7.63 a 6.65 horas diarias.
- Tercera.** Se encontraron síntomas de síndrome de visión de computador en 94.07% de trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María.
- Cuarta.** Otros factores de riesgo que incrementan el síndrome de visión de computador en los trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María fueron el exceso de trabajo, el brillo excesivo de la pantalla, la falta de una silla confortable y el uso de lentes correctores.

RECOMENDACIONES

Primera: A la oficina de bienestar de personal de la UCSM se recomienda mejorar el ambiente de trabajo del personal administrativo que tiene contacto directo con las computadoras. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio se recomienda el uso de filtros protectores para la pantalla, pues a pesar de que los monitores actuales son de baja radiación, no protegen de los reflejos y las luces proyectadas contra la pantalla del monitor, disminuyendo con esto el riesgo de exposición, controlando en cierta medida algunos de los factores relacionados con el SVC.

Segunda: A la universidad Católica de Santa María se recomienda impartir charlas educativas a los trabajadores administrativo y otros trabajadores, que permitan reconocer en forma oportuna los síntomas oculares más frecuentes, así como brindar pautas como el levantarse, moverse y tener un periodo de descanso cada 10 minutos después de 1 hora de exposición a PVD; para poder minimizar los efectos del Síndrome Visión por computador.

Tercera: A la región de Salud se recomienda la realización de una vigilancia médica dirigida a detectar oportunamente deficiencias visuales en trabajadores expuestos a PVD.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Piccoli B, Battevi N, Colais L, D'Orso M, Di Bari A. Línea guía para la vigilancia de la salud de los trabajadores en actividades con uso de computadoras y videoterminales. Consorzio per lo Sviluppo della Medicina Occupazionale e Ambientale, Italia: Piacenza, 2016; 3(1):40 –5.
- 2) Echeverri S, Giraldo D, Lozano L, Mejía P, Montoya L, Vásquez E. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. Revista CES Salud Pública. ISSN 2145-9932, 2012; 3(2):193-201.
- 3) Abelson MB, Ousler GW. How to fight computer vision syndrome. Review of ophthalmology, 2009; 2(3):114 –6.
- 4) American Optometric Association. Computer vision syndrome. [Internet].2006 [Consultado 3 Jul 2017]. Disponible En: <http://www.aoa.org/x5253.xml>.
- 5) Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. Ophthalmic Physiol Opt, 2011; 31(2):502–15.
- 6) Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Manual de Salud Ocupacional. Lima: Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional; 2005.
- 7) Fernández S, Estela M, Rodríguez N, Morales A. Salud y Seguridad En El Trabajo (SST). Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social Formación. 1a ed. Argentina: Buenos Aires; 2014.
- 8) Vicente-Herrero M, Ramírez-Íñiguez de la Torre M. Oftalmología y Sociedad Síndrome del ojo seco y trabajo: revisión preventiva desde la legislación española.

- [Internet]. 2014[Consultado 22 Nov 2017]. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762014000300013
- 9) Cabrera M, Santos E, Valdivieso N. Salud Visual Versus Gadgets: Afectaciones Por El Uso Inmoderado. [Internet]. 2015[Consultado 3 Dic 2017]. Disponible en: <http://vinculacion.dgire.unam.mx/Congreso-Trabajos-pagina/Trabajos2015/1.Ciencias%20Biol%C3%B3gica%20y%20de%20la%20Salud/3.Ciencias%20de%20la%20Salud/16.%20CIN2015A10066.pdf>
- 10) American Optometric Association. Componentes de un examen ocular y visual completo.[Internet].2006[Consultado3Nov2017].DisponibleEn:<https://opticentralltda.com/componentesdeunexamenocularvisualcompleto.pdf>
- 11) INEGI. Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, Boletín de prensa núm. 131/16. Aguascalientes: INEGI; 2016.
- 12) INSH. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de visualización. Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización .2ª edición. 2006.
- 13) García P, García D. Factores asociados con el síndrome de visión por el uso de computador. Actualización realizada por el Ministerio de Comunicaciones. [Internet]. 2009 [Consultado 3 Jun 2017]. Disponible En: <http://www.sigob.gov.co/met/meta.hist.aspx?m=512>

- 14) Sheedy JE. Vision problems at video display terminals: A survey of optometrists. J Am Optom Assoc, 1992; 63(10):687-692.
- 15) Castillo Estepa A, Mari Iguti A. Síndrome de la visión del computador: diagnósticos asociados y sus causas. Unicamp, Brasil.
- 16) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares Acceso de Los Hogares A Las Tecnologías De Información Y Comunicación (TIC). Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2013.
- 17) Ministerio de Salud. Instituto Nacional De Oftalmología. Excesivo uso de computadoras, Tablets y Smartphones ocasiona estrés visual. Lima: Ministerio de Salud; 2016.
- 18) Echeverri S, Giraldo D, Lozano L. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. Revista CES Salud Pública. ISSN 2145-9932, 2012; 3(2): 193-201.
- 19) Fano Y, Acuña A, Rúa R. Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud. Rev Cubana Salud Pública, 2016; 34(4): 1-2.
- 20) Piccoli B, Soci G, Zambelli P, Pisaniello D. Photometry in the workplace: The rationale for a new method. Annals of Occupational Hygiene. En: IX Congreso Internacional de Ergonomía: 26 al 28 de abril de 2007. México, D.F.;2007.
- 21) Del Río J, Videgaray M. Trabajo prolongado con computadoras: consecuencias sobre la vista y la fatiga cervical. México: Mexico D.F; 2007.
- 22) British Columbian teacher's federation. WorkSafeBC. How to Make Your Computer Workstation Fit You? [Internet] Workers' Compensation Board of

B.C.

2006[Consultado Nov. 2017]. Disponible en: http://www.worksafebc.com/publications/health_and_safety/by_topic/assets/pdf/comptr_wrkstn.pdf

- 23) Aaras A, Horgen G, Bjorset H, Ro O, Thoresen M. Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. *Applied Ergonomics*, 1998; 29(5): 335-54.
- 24) Woods, V. Musculoskeletal disorders and visual strain in intensive data processing workers. *Occupational Medicine-Oxford*, 2005; 55(2): 121-127.
- 25) Izquierdo N. Computer vision syndrome. Medscape reference [Internet]. 2010 [Consultado 3 Jul 2017]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/1229858-overview>
- 26) Trattler WB. Treating computer vision syndrome. *Ophthalmology management*, 2007; 2(3):58-71.
- 27) Foulks GN. Treatment of dry eye disease by the non-ophthalmologist. *Rheum Dis Clin N Am*, 2008; 34(3): 987-1000
- 28) Kashima MM, Dogru M, Nojima T, Murase M, Matsumoto Y, Tsubota K. The effect of antireflection film use on blink rate and asthenopic symptoms during visual display terminal work. *Cornea*, 2005; 24(5):567-70.
- 29) Guillon M, Maissa C, Pouliquen P, Delval L. Effect of Povidone 2% Preservative-free Eyedrops on Contact Lens Wearers With Computer Visual Syndrome. *Eye & contact lens*, 2004; 30(3): 34-9.

- 30) Rahman Z, Sanip S. Computer user: demographic and computer related factors tha predispose user to get computer vision syndrome. International Journal of business, humanities and technology, 2011; 1(3): 84–91.
- 31) Ziefle M. Effects of display resolution on visual performance. Human factors, 1998; 40(3): 554–68.
- 32) Tribley J, McClain S, Karbasi A, Kaldemberg J. Tips for computer vision syndrome relief and prevention. Work, 2011; 39(2): 85–7.
- 33) Telles S, Naveen K, Dash M, Deginal R, Manjunath N. Effect of yoga on self-rated visual discomfort in computer users [Internet]. Head & Face Medicine; 2006. [Consultado 3 Nov 2017]. Disponible en: <http://www.head-face-med.com/content/2/1/46>
- 34) Hayes J, Cheedy J, Stelmack J, Heaney C. Computer use, symptoms, and quality of life. Optom Vis Sci, 2007; 84(3): 739–45.
- 35) Hernández TJ, Muñoz M, Castillo F, Sánchez G, Corichi A. Riesgos asociados al uso de pantallas de visualizacion de datos en trabajadores de medianas empresas del Estado de Hidalgo. European Scientific Journal January 2015 edition vol.11, No.3 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431
- 36) García PE, García D. Factores asociados con el síndrome de visión por el uso de computador. Investigaciones Andinas. [Internet]. 2012 [Consultado 26 May 2014]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2390/239016509005.pdf>
- 37) Bongers PM, Ijmker S, Van den Heuvel S, Blatter BM. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: Psychosocial and personal risk factors (Part

- I) and effective interventions from a bio behavioural perspective (Part II). *Journal of Occupational Rehabilitation*, 2006; 16(3): 279-302.
- 38) Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee R. Computer vision syndrome: A review. *Survey of Ophthalmology*, 2010; 50(3): 253-262.
- 39) Maquet JA ,Rescalvo SF. Alteraciones visuales relacionado con el uso de PVD. [Internet]. 2015[Consultado 3 Jul 2017]. Disponible en: Disponible en: www.ergocupacional.com
- 40) Romero Vargas E. Factores Asociados Al Síndrome Visual Del Computador En Trabajadores Administrativos Usuarios De Computadoras De La Universidad Católica De Santa María. [Tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. 2008.
- 41) Roca Montes F. Variación de la humedad del ojo y síntomas visuales que presentan antes y después de haber trabajado continuamente durante 2 horas frente a un monitor de computadora en los alumnos del Instituto de Informática de la Universidad Católica de Santa María, durante los cursos de verano del año 2004. [Tesis de grado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. 2004.
- 42) Vásquez García I. Efecto del tiempo de exposición a pantallas de visualización de datos sobre la fatiga visual en digitadores del HNGAI –EsSALUD. [Tesis de Maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de post grado; 2012.
- 43) Fernández ME, Eglis GA, Niurkis, MT. Síndrome de visión de la computadora en estudiantes preuniversitarios. *Revista Cubana de Oftalmología*, 2010; 23(3):749-757.

- 44) Yey F. Machín. Computer vision syndrome observed in employees from two Metropolitan Banks in a health area. *Revista Cubana de Oftalmología*, 2016; 29(2): 219-228.
- 45) Pérez Tejeda A, Acuña Pardo I, Rúa Martínez R. “Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud.” Facultad Cubana de Oftalmología. La Habana, Cuba. 2008.
- 46) Tamayo García Y, Salgado Pérez M. “el síndrome visual informático un estudio realizado en el policlínico universitario Rampa de septiembre a diciembre 2013. [Internet][Consultado 20 de setiembre 2016].<http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/viewFile/334/385>





Anexo 1:**Determinación del tamaño de muestra**

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población

$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en este caso deseamos un 3%).

Reemplazando valores, se obtiene:

$$n = \frac{283 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2(283 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 118$$

Tamaño de muestra: 118

Anexo 2:

Ficha de recolección de datos

Mediante la presente invitamos a usted participar en un estudio de investigación, que tiene como propósito conocer efecto del tiempo de exposición y desarrollo del síndrome de visión por computador (SVC) en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María.

Participación voluntaria Y anónima

Luego de terminar de revisar este consentimiento, usted es la única persona que decide si desea participar en el estudio. Su participación es completamente voluntaria. SI USTED LLENA ESTE CUESTIONARIO ESTÁ CONSINTIENDO SER PARTE DE ESTE ESTUDIO.

ENCUESTA DE VALORACION

FECHA..... EDAD.....SEXO.....

INSTRUCCIONES:

Por favor conteste con mucha veracidad ya que los datos servirán para realizar un trabajo de investigación **NO TIENE VALOR PARA SU LEGAJO PERSONAL.**

AREA DE TRABAJO : Secretaria () Digitador () Programador () Otro ()

Antigüedad en esa Labor:.....Años

Hora De Entrada, que empieza a trabajar con el computador.....

Hora De Salida, que deja de usar el computador.....

1. Trabajo excesivo Sí () No ()
2. Diga cada que tiempo hace pausas mientras trabaja frente a la computadora:
Ninguna () Cada 15min () Cada 1/2 hora () Cada 1 hora ()
3. En un día de trabajo habitual, cuantas horas trabaja frente a la computadora <4 horas o ≥ 4 horas: Lunes () Martes () Miércoles () Jueves () Viernes () Sábado ()
4. Señale la hora en que aparece o siente Ud. uno o más de los siguientes síntomas después de haber iniciado su jornada laboral

SINTOMA	Número de horas frente a pantalla de visualización de datos (Monitor de Computadora)									
	No	1	2	3	4	5	6	7	8	>8
A. Sensación de vista cansada										
B. Irritación de los ojos con prurito escozor y/o quemazón										
C. Tensión y pesadez de los parpados y ojos										
D. Hipersensibilidad de los parpados y lagrimeo										
E. Visión borrosa y/o visión doble										

5. ¿Qué día de la semana presenta Ud. las molestias señaladas?.....
6. ¿Cuántas horas diarias usualmente dedica Ud. a vertelevisión?.....horas
3. ¿Cuántas horas diarias trabaja con computadoras fuera de UCSM?.....horas.
8. Conoce algunas medidas para evitar las molestias producidas por la jornada laboral después de permanecer frente al computador: Sí () No ()
9. Malos hábitos posturales: Sí () No ()

AMBIENTE FÍSICO

10. Espacio laboral: Cerrado () Con hacinamiento () Adecuado ()
11. Ventilación: Ventana () Ventilador () Aire acondicionado () Ninguno ()
12. Iluminación: Adecuada () Inadecuada ()

EQUIPO

14. Protector de pantalla: Sí () No ()
15. Brillo y/o reflejo de luz en la pantalla: Si () No ()
16. Distancia de observación: < 45 cm. 45 - 75 cm. >75 cm
17. Línea de mirada en relación al límite superior de la pantalla: Baja () paralela ()
Alta ()
18. Espacio del escritorio delante del teclado: <5 cm. () 5-10 cm. ()
19. Silla comfortable: Sí () No ()
20. Soporte de material de lectura: Sí () No ()

DATOS VISUALES

21. ¿Usa lentes de medida? Si () No ()
- Sí los usa: Están graduados para su trabajo () Son actualizados (< 2 años) ()
- No, **porque**: No los requiere () No está habituado a ellos () No tiene dificultad para ver de cerca ni de lejos ()
22. Usa alguna medicación en forma continua:
- Cuál?.....

Anexo 3. Declaración de Consentimiento informado

Yo he tenido oportunidad de hacer preguntas, y siento que todas mis preguntas han sido contestadas.

He comprendido que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Además, entiendo que estando de acuerdo de participar en este estudio estoy dando permiso para se procese la información que he respondido en los cuestionarios.

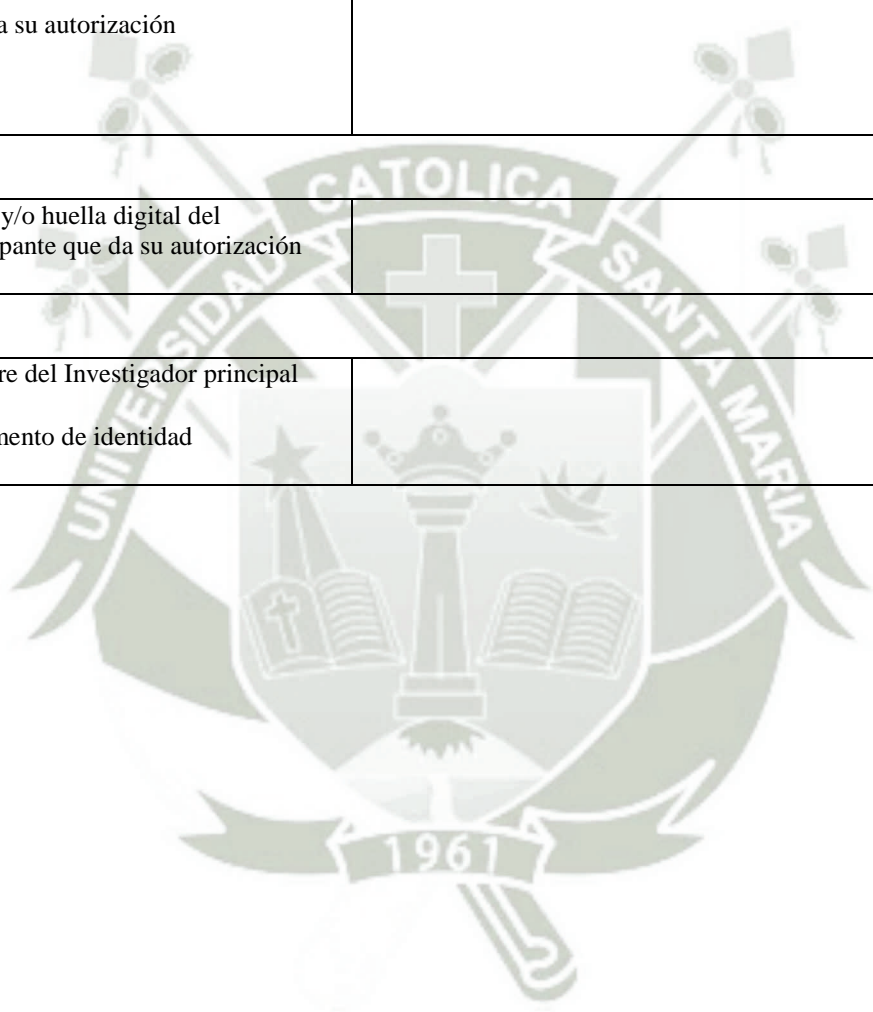
En base a la información que me han dado, estoy de acuerdo en participar en este estudio.

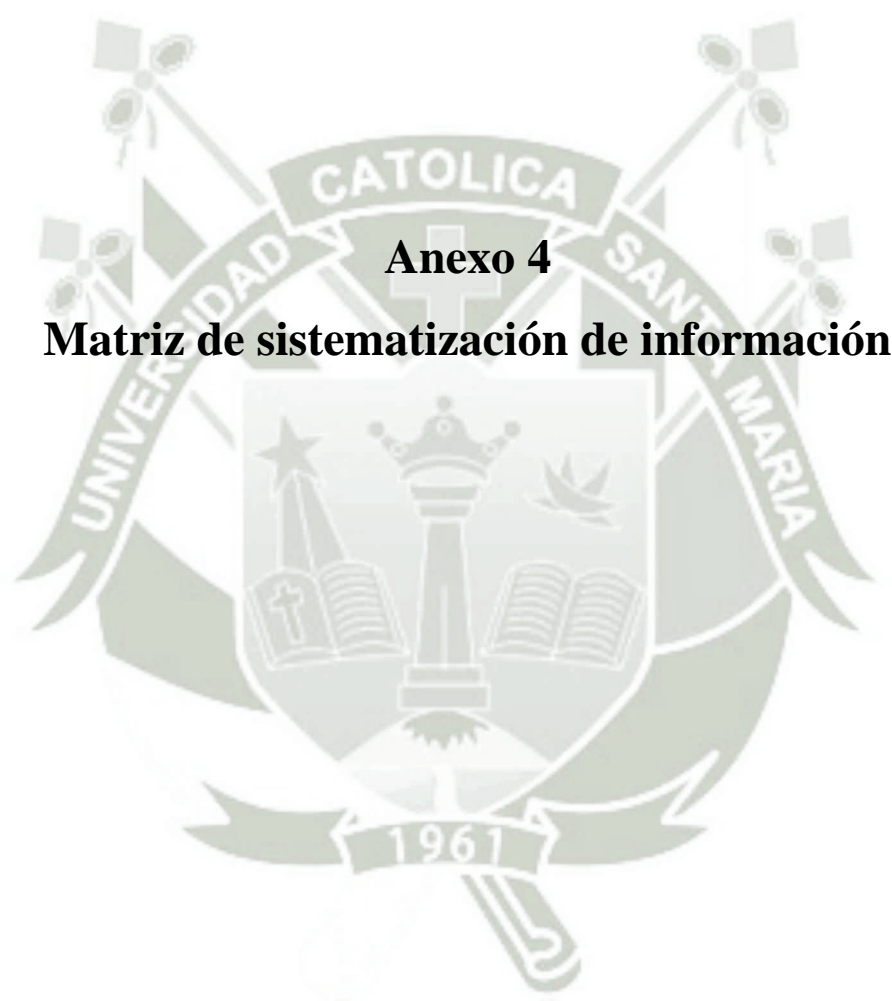
Nombre de participante que da su autorización DNI:	
--	--

Firma y/o huella digital del participante que da su autorización	
---	--

Nombre del Investigador principal Documento de identidad	
---	--

Fecha:





N°	Edad	Cat edad	Sexo	Area	Antigüedad	Cat antig	Entrada	Salida	Horas de uso	Cat t uso	Exceso trbj	Pausas
1	50	50-59 años	Fem	Secretaria	32	> 30 años	08:00	15:00	7	4 a más	Si	1 hora
2	30	30-39 años	Mas	Digitador	6	6-10 años	08:00	13:00	5	4 a más	No	1 hora
3	27	18-29 años	Fem	Asist Administrativo	0.33333333	< 1 año	08:00	10:48	2.8	< 4 horas	-	2 horas
4	27	18-29 años	Fem	Secretaria	3	1-5 años	08:00	09:15	1.25	< 4 horas	Si	1 hora
5	39	30-39 años	Fem	Digitador	14	11-20 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	No	1 hora
6	50	50-59 años	Fem	Secretaria	30	21-30 años	07:30	16:15	8.75	4 a más	No	1 hora
7	40	40-49 años	Fem	Digitador	12	11-20 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	2 horas
8	30	30-39 años	Mas	Digitador	5	1-5 años	07:00	15:00	8	4 a más	No	1/2 hora
9	48	40-49 años	Fem	Programador	25	21-30 años	09:00	14:00	5	4 a más	No	1/2 hora
10	29	18-29 años	Mas	Programador	4	1-5 años	08:00	17:30	9.5	4 a más	No	Ninguna
11	24	18-29 años	Mas	Asist Administrativo	1	1-5 años	06:00	19:00	13	4 a más	No	1 hora
12	35	30-39 años	Mas	Digitador	3	1-5 años	08:00	12:00	4	4 a más	No	1/2 hora
13	32	30-39 años	Fem	Programador	5	1-5 años	08:00	13:00	5	4 a más	Si	1 hora
14	35	30-39 años	Mas	Digitador	8	6-10 años	07:00	16:00	9	4 a más	No	1 hora
15	62	60-69 años	Mas	Tec administrativo	25	21-30 años	08:00	14:00	6	4 a más	Si	1/2 hora
16	24	18-29 años	Mas	Programador	5	1-5 años	-	-			No	1 hora
17	30	30-39 años	Mas	Digitador	2	1-5 años	-	-			No	1 hora
18	40	40-49 años	Fem	Digitador	10	6-10 años	07:00	14:00	7	4 a más	No	1 hora
19	30	30-39 años	Fem	Digitador	2	1-5 años	08:00	15:00	7	4 a más	No	2 horas
20	35	30-39 años	Fem	Digitador	3	1-5 años	07:00	19:00	12	4 a más	Si	1 hora
21	27	18-29 años	Fem	Digitador	2	1-5 años	17:00	21:00	4	4 a más	No	1/2 hora
22	30	30-39 años	Mas	Digitador	2	1-5 años	-	-			No	1 hora
23	21	18-29 años	Mas	Secretaria	2	1-5 años	07:00	16:00	9	4 a más	No	1/2 hora
24	38	30-39 años	Mas	Digitador	2	1-5 años	08:00	16:00	8	4 a más	No	1/2 hora
25	50	50-59 años	Mas	Asist Administrativo	30	21-30 años	08:00	13:00	5	4 a más	No	1 hora

Fuente propia

26	24	18-29 años	Fem	Secretaria	0.5	< 1 año	08:00	16:45	8.75	4 a más	No	2 horas
27	27	18-29 años	Mas	Digitador	6	6-10 años	-	-			No	1 hora
28	24	18-29 años	Mas	Asist Administrativo	0.5	< 1 año	18:00	00:00	4	4 a más	No	15 min
29	27	18-29 años	Fem	Asist Administrativo	2	1-5 años	12:55	20:30	7.58333333	4 a más	No	25 min
30	53	50-59 años	Fem	Secretaria	10	6-10 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	Si	15 min
31	63	60-69 años	Mas	Digitador	37	> 30 años	09:00	16:00	7	4 a más	No	1/2 hora
32	55	50-59 años	Fem	Secretaria	4	1-5 años	07:45	13:00	5.25	4 a más	No	1/2 hora
34	36	30-39 años	Fem	Digitador	6	6-10 años	08:00	15:20	7.33333333	4 a más	Si	1 hora
35	25	18-29 años	Fem	Secretaria	0.5	< 1 año	08:00	16:45	8.75	4 a más	No	2 horas
36	29	18-29 años	Fem	Secretaria	8	6-10 años	08:00	15:00	7	4 a más	No	1 hora
37	24	18-29 años	Fem	Secretaria	5	1-5 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	No	2 horas
38	32	30-39 años	Fem	Secretaria	7	6-10 años	08:00	16:05	8.08333333	4 a más	Si	Ninguna
39	52	50-59 años	Mas	Admisión	28	21-30 años	09:30	12:00	2.5	< 4 horas	No	1/2 hora
40	60	60-69 años	Fem	Digitador	40	> 30 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	1 hora
41	35	30-39 años	Mas	Secretaria	15	11-20 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	5 horas
42	55	50-59 años	Fem	Secretaria	37	> 30 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	3 horas
43	59	50-59 años	Fem	Digitador	36	> 30 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	1.5 horas
44	35	30-39 años	Fem	Secretaria	11	11-20 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	No	2 horas
45	64	60-69 años	Fem	Secretaria	43	> 30 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	No	15 min
46	51	50-59 años	Fem	Tec administrativo	26	21-30 años	09:00	11:00	2	< 4 horas	No	Ninguna
47	24	18-29 años	Fem	Digitador	0.91666667	< 1 año	08:00	16:45	8.75	4 a más	Si	5 horas
48	38	30-39 años	Fem	Admisión	15	11-20 años	18:00	20:00	2	< 4 horas	No	1 hora
49	41	40-49 años	Fem	Digitador	3	1-5 años	07:00	13:00	6	4 a más	Si	1 hora
50	34	30-39 años	Fem	Asist Administrativo	5	1-5 años	07:30	14:00	6.5	4 a más	No	1/2 hora
51	60	60-69 años	Mas	Programador	34	> 30 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	No	Variado
52	33	30-39 años	Fem	Digitador	5	1-5 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	4 horas

53	26	18-29 años	Fem	Secretaria	4	1-5 años	08:00	18:21	10.35	4 a más	Si	Refrigerio
54	25	18-29 años	Fem	Programador	0.75	< 1 año	08:00	16:45	8.75	4 a más	No	3 horas
55	56	50-59 años	Fem	Secretaria	33	> 30 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	Ninguna
56	36	30-39 años	Fem	Digitador	14	11-20 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	No	1 hora
57	26	18-29 años	Fem	Asist Administrativo	1	1-5 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	Si	1 hora
58	22	18-29 años	Fem	Admisión	6	6-10 años	10:30	23:00	12.5	4 a más	No	10 min
60	29	18-29 años	Fem	Digitador	10	6-10 años	07:30	15:30	8	4 a más	No	2 horas
61	37	30-39 años	Fem	Secretaria	12	11-20 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	1/2 hora
62	37	30-39 años	Fem	Secretaria	17	11-20 años	08:00	16:00	8	4 a más	No	1/2 hora
63	20	18-29 años	Mas	Asist Administrativo	1	1-5 años	06:00	21:00	15	4 a más	No	1/2 hora
64	45	40-49 años	Mas	Secretaria	1	1-5 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	No	2 horas
65	42	40-49 años	Fem	Digitador	2	1-5 años	08:00	14:00	6	4 a más	Si	1 hora
66	65	60-69 años	Fem	Digitador	3	1-5 años	08:00	13:00	5	4 a más	No	1 hora
67	60	60-69 años	Mas	Secretaria	30	21-30 años	08:00	14:00	6	4 a más	Si	1 hora
68	29	18-29 años	Fem	Secretaria	3	1-5 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	1 hora
69	28	18-29 años	Mas	Asist Administrativo	7.5	6-10 años	08:00	14:00	6	4 a más	No	1 hora
70	20	18-29 años	Fem	Digitador	4	1-5 años	09:00	14:00	5	4 a más	Si	1/2 hora
71	33	30-39 años	Fem	Secretaria	5	1-5 años	08:00	15:20	7.33333333	4 a más	No	1 hora
72	23	18-29 años	Fem	Secretaria	2	1-5 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	1 hora
73	29	18-29 años	Fem	Secretaria	6	6-10 años	14:00	18:00	4	4 a más	No	15 min
74	25	18-29 años	Fem	Asist Administrativo	6	6-10 años	-	-			No	1 hora
75	26	18-29 años	Fem	Digitador	6	6-10 años	08:00	18:30	10.5	4 a más	No	Ninguna
76	19	18-29 años	Fem	Digitador	5	1-5 años	08:00	20:00	12	4 a más	No	1/2 hora
77	38	30-39 años	Mas	Digitador	3	1-5 años	08:00	14:00	6	4 a más	No	1/2 hora
78	25	18-29 años	Mas	Digitador	5	1-5 años	-	-			No	1 hora
79	50	50-59 años	Fem	Secretaria	10	6-10 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	Si	15 min

80	38	30-39 años	Fem	Secretaria	15	11-20 años	08:40	16:15	7.58333333	4 a más	Si	2 horas
81	28	18-29 años	Fem	Digitador	4	1-5 años	07:45	14:00	6.25	4 a más	No	2 horas
82	24	18-29 años	Fem	Digitador	6	6-10 años	07:00	21:00	14	4 a más	No	1/2 hora
83	65	60-69 años	Fem	Secretaria	10	6-10 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	Si	15 min
84	67	60-69 años	Fem	Secretaria	30	21-30 años	08:00	16:00	8	4 a más	Si	1 hora
85	35	30-39 años	Fem	Digitador	5	1-5 años	07:00	13:00	6	4 a más	Si	15 min
86	54	50-59 años	Mas	Digitador	8	6-10 años	07:00	00:00	17	4 a más	Si	1/2 hora
87	56	50-59 años	Fem	Secretaria	10	6-10 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	Si	20 min
88	23	18-29 años	Fem	Digitador	5	1-5 años	11:45	13:30	1.75	< 4 horas	No	15 min
89	43	40-49 años	Fem	Digitador	6	6-10 años	08:00	18:00	10	4 a más	No	Ninguna
90	64	60-69 años	Mas	Digitador	36	> 30 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	1 hora
91	30	30-39 años	Mas	Digitador	3	1-5 años	08:00	14:00	6	4 a más	No	2 horas
92	38	30-39 años	Mas	Programador	3	1-5 años	09:00	19:00	10	4 a más	Si	15 min
93	30	30-39 años	Fem	Secretaria	3	1-5 años	08:00	15:00	7	4 a más	No	2 horas
94	25	18-29 años	Fem	Secretaria	2	1-5 años	08:00	15:20	7.33333333	4 a más	No	2 horas
95	22	18-29 años	Fem	Secretaria	0.5	< 1 año	08:00	16:00	8	4 a más	No	1/2 hora
96	40	40-49 años	Fem	Secretaria	12	11-20 años	08:00	15:00	7	4 a más	Si	1 hora
97	31	30-39 años	Mas	Asist Administrativo	1	1-5 años	07:30	15:00	7.5	4 a más	No	1 hora
98	27	18-29 años	Fem	Secretaria	6	6-10 años	08:00	15:00	7	4 a más	No	1 hora
99	24	18-29 años	Fem	Secretaria	1	1-5 años	08:00	14:00	6	4 a más	No	1 hora
100	31	30-39 años	Mas	Digitador	6	6-10 años	08:00	13:20	5.33333333	4 a más	Si	2 horas
101	32	30-39 años	Fem	Secretaria	3	1-5 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	Si	1 hora
102	38	30-39 años	Mas	Asist Administrativo	6	6-10 años	-	-			No	1 hora
103	54	50-59 años	Fem	Secretaria	29	21-30 años	08:00	14:20	6.33333333	4 a más	Si	2 horas
104	48	40-49 años	Fem	Secretaria	20	11-20 años	08:10	16:15	8.08333333	4 a más	Si	1 hora
105	35	30-39 años	Mas	Analista	3	1-5 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	No	15 min

106	30	30-39 años	Fem	Secretaria	4	1-5 años	08:00	14:00	6	4 a más	Si	Refrigerio
107	33	30-39 años	Fem	Secretaria	6	6-10 años	08:00	14:00	6	4 a más	Si	1/2 hora
108	44	40-49 años	Mas	Programador	19	11-20 años	08:00	16:15	8.25	4 a más	No	1 hora
109	24	18-29 años	Fem	Digitador	0.16666667	< 1 año	08:00	16:45	8.75	4 a más	No	Ninguna
110	41	40-49 años	Mas	Analista	8	6-10 años	08:00	18:00	10	4 a más	No	Ninguna
111	38	30-39 años	Fem	Analista	5	1-5 años	08:00	18:00	10	4 a más	No	1 hora
112	28	18-29 años	Fem	Digitador	1	1-5 años	08:00	16:00	8	4 a más	No	1/2 hora
113	41	40-49 años	Mas	Analista	10	6-10 años	08:00	16:45	8.75	4 a más	No	15 min
114	33	30-39 años	Fem	Programador	5	1-5 años	08:00	14:00	6	4 a más	Si	1 hora
115	37	30-39 años	Mas	Analista	4	1-5 años	08:00	16:00	8	4 a más	Si	1 hora
116	28	18-29 años	Fem	Digitador	2	1-5 años	08:10	14:30	6.33333333	4 a más	Si	15 min
117	35	30-39 años	Mas	Digitador	4	1-5 años	08:00	16:00	8	4 a más	No	1 hora
118	31	30-39 años	Fem	Digitador	3	1-5 años	08:00	16:00	8	4 a más	-	1/2 hora
119	30	30-39 años	Fem	Programador	4	1-5 años	08:00	16:00	8	4 a más	No	1/2 hora
120	52	50-59 años	Mas	Asist Administrativo	3	1-5 años	08:00	13:00	5	4 a más	No	1 hora

Fuente propia



Anexo 5

Proyecto de investigación

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



PROYECTO DE TESIS

**“EFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN Y DESARROLLO DEL
SINDROME DE VISION POR COMPUTADOR EN
TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UCSM”**

Autor: LIV BRAVO POCOHUANCA

Arequipa - Perú

2017

INDICE

I. PREÁMBULO	82
II. PLANTEAMIENTO TEORICO	83
1. Problema de investigación.....	83
1.1. Enunciado del Problema	83
1.2. Descripción del problema	83
1.3. Justificación del problema	87
2. Marco conceptual.....	89
2.1. Síndrome de visión por computador.....	89
3. Análisis de antecedentes investigativos	108
4. Objetivos	114
5. Hipótesis.....	115
III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	115
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	115
2. Campo de verificación	115
2.1. Ubicación espacial	115
2.2. Ubicación temporal	116
2.3. Unidades de estudio.....	116
2.4. Población	116
3. Estrategia de recolección de datos.....	117
3.1. Organización	117
3.2. Recursos.....	117
3.3. Validación de los instrumentos.....	118
3.4. Criterios para el manejo de resultados.....	119
IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO	121
V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	122

I. PREÁMBULO

Tanto en el campo laboral como en el académico e incluso en el hogar, los hábitos y rutinas de trabajo han experimentado cambios debidos a la incorporación de las computadoras, fenómeno iniciado a principios de los años ochenta, que ha ido aumentando considerablemente, así en 1990 existían cuarenta millones de computadores en el mundo, en 2008 esta cifra subió a un billón y se estima que en 2017 llegue a más de cuatro billones. A esto se suma la aparición del internet a inicio de los años noventa que introdujo las redes sociales, los sistemas de correo electrónico, el trabajo y el estudio en línea, entre otros, y ello contribuyó al aumento de computadoras en el mundo. Este fenómeno trajo consigo que en el siglo XXI cada vez más persona realice más actividades durante más tiempo en una computadora. Aunado a ello, la convergencia digital tiende a conformar –al menos en los países y zonas que gozan de mayor desarrollo– sociedades donde se prevén cambios acelerados y permanentes, con información ubicua y altamente valorada.[1]

Al uso masivo de computadoras, tanto en oficinas como en los hogares se han atribuido varios problemas de salud en los usuarios, siendo principalmente los ergonómicos y oculares los más importantes; entre los que destacan: desórdenes músculo esqueléticos (como cervicalgia, tendinitis de muñeca, síndrome de túnel del carpo, dedo en resorte, entre otros); la fatiga visual y fatiga mental.

La fatiga visual es una de las más frecuentes en estos usuarios, los trabajadores manifiestan molestias como tensión o pesadez de los parpados, parpadeo constante, inflamación de los parpados, lagrimeo, irritación, prurito; resultando en el desarrollo del síndrome ocular por pantalla de visualización. También conocido como síndrome de fatiga visual corporal por computadora, síndrome del ordenador, síndrome de visión por computador o SVC (Computer Vision Syndrome, por sus siglas en inglés). [2]

II. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del Problema

¿Existe asociación entre el tiempo de exposición a computadoras y el desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María?

1.2. Descripción del problema

b) Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Salud Ocupacional
- Línea: Oftalmología

b. Operacionalización de Variables

I. Variables independientes

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Edad	Años cumplidos según lo registrado en los cuestionarios	adulto joven(20-44) adulto (45-64)	Categoría ordinal
Sexo	Caracteres sexuales según registrado en los cuestionarios	Varón / mujer	Categoría nominal

II. Variables dependientes

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
síndrome de visión de computador	1. Sensación de vista cansada 2. Irritación de los ojos con prurito, escozor y/o quemazón 3. Tensión y pesadez de los párpados y ojos 4. Hipersensibilidad de los párpados y lagrimeo 5. Visión borrosa y/o visión doble	Con síndrome de visión de computador Sin síndrome de visión de computador	nominal
Área, Organización del trabajo y características laborales	Puesto que ocupa	Secretaria, digitador, programador, etc	nominal
	Trabajo excesivo	Si/no	Razón
	Pausas de descanso mientras trabaja	Horas	Razón

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Tiempo de exposición a monitor de computadora	Número de horas promedio contados a partir del momento que el digitador inicia utilización de la computadora hasta el término de su jornada laboral diaria, y determinado en base a duración de un ciclo de trabajo típico	N° Horas	Razón
Momento de mayor exposición	Día de la semana que presenta más molestias según el número de horas que pasa frente a una computadora	Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes	nominal
Conocimiento de medidas preventivas	Conoce alguna medida para evitar molestias que produce el uso del computador	Sí / No	Nominal
Presencia de malos hábitos frente a monitor de computadora	hábitos posturales	Sí / No	Nominal
Tiempo de uso de televisor	Número de horas promedio por día laborable que el trabajador ve televisión en su domicilio.	N° Horas	Razón
Tiempo de uso de computador extra laboral	Número de horas que el trabajador realiza sus labores contados a partir del momento que utiliza la computadora fuera de su horario normal de trabajo	N° Horas	Razón
	espacio laboral	Adecuada / Inadecuada	Nominal

Características del ambiente físico	ventilación	Adecuada / Inadecuada	Nominal
	iluminación	Adecuada / Inadecuada	Nominal

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Características del equipo y mobiliario	Distancia (cm) de observación entre el ojo y la pantalla	<45 o 45-75 o >75	Nominal
	Línea de mirada horizontal en relación a la superficie perpendicular de la pantalla	Por debajo, paralela, por encima	ordinal
	Espacio (cm) en la mesa delante del teclado	<5 o >10	Nominal
	Diseño ergonómico de la silla	Sí / No	Nominal
	Soporte de material de lectura	Sí / No	Nominal
Trastorno de Agudeza visual	Referido por el usuario u observación de lentes correctores	Sí / No	Nominal

Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es el tiempo promedio de exposición a computadoras en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante el periodo enero – abril 2017?
2. ¿Establecer la existencia del síndrome de visión por computador en los trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante el periodo enero–abril 2017?
3. ¿Cuáles son los otros factores de riesgo que incrementan el síndrome de visión por computador en los trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante 2017?

Tipo de investigación:

- ✓ Investigación de Campo

Diseño de investigación:

- ✓ Observacional, retrospectivo, transversal

Nivel de investigación:

- ✓ Nivel relacional

1.3. Justificación del problema**Factibilidad:**

En la Universidad Católica de Santa María como principal centro de formación profesional y académica de la ciudad de Arequipa se dan las condiciones para realizar el presente estudio, que relaciona el efecto del tiempo de exposición de los trabajadores a la computadora con el desarrollo del Síndrome de visión por Computador. El personal administrativo está expuesto a desarrollar algún tipo de molestia producida a causa de las labores propias del ejercicio de sus funciones de trabajo. En consecuencia esta investigación es factible ya que se tendrá una muestra apreciable de estudio y con los menores recursos humanos y económicos, siendo posible su desarrollo en términos de ámbito y contexto.

Justificación personal

En mi formación como estudiante de pregrado, pude observar a los trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María, con signos de fatiga visual manifestada con frases como “ la computadora me está afectando a la vista” o “tengo la vista agotada” los trabajadores manifestaban molestias como “tensión o pesadez de los párpados”, parpadeo constante, inflamación de los párpados, lagrimeo, “irritación”, visión borrosa; y al interactuar con ellos siempre mencionaban estas molestias. Por esta razón es que he considerado realizar esta investigación, con la finalidad de contribuir a la salud y ampliar la investigación sobre éste tema de vital importancia.

Justificación contemporánea

Actualmente en el mundo muchas personas desarrollan su trabajo frente a una computadora y afrontan las ventajas y desventajas del desarrollo de la sociedad contemporánea. Hoy en día la tecnología alcanza a todos, especialmente a aquellos que la consideran necesaria, existiendo un alto porcentaje de personas que están expuestas a una computadora por tiempos prolongados.

Convirtiéndose la oficina, el lugar de trabajo o en el mismo hogar donde haya una computadora, en un problema latente que implica un riesgo y una amenaza a la salud visual. En este sentido, muchos usuarios de la tecnología se sienten habituados a los síntomas de fatiga relacionados con el trabajo frente a una computadora, considerándolos como algo “normal”.

Justificación profesional

Los profesionales de la oftalmología y personal médico deben estar pendientes de los problemas de salud y síntomas que puedan presentar sus pacientes, haciendo énfasis en el aspecto preventivo. De ahí la importancia de conocer sobre este tema tan frecuente en la actualidad, muchas veces podemos pensar que nuestros pacientes presentan problemas graves, pero con el conocimiento de lo que es el síndrome de visión por computador se puede dar un diagnóstico rápido y seguro, ofreciendo una mejor solución para la salud de los pacientes.

Justificación social

Los resultados de esta investigación beneficiarán a los trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María, ya que a partir de los resultados se podrá desarrollar o aplicar programas de salud preventiva oftálmica en personal expuesto a riesgos, esto con la finalidad de resguardar la salud los trabajadores, también permitirá generar políticas de mejoramiento que involucren a los entes gubernamentales, pasando por las instituciones prestadoras de salud, los especialistas dedicados a la práctica privada y a las mismas trabajadores, de tal forma que se tome conciencia de que la prevención de los riesgos ocupacionales a todo nivel y con los elementos de valor disponibles, minimizando los riesgos y optimizando el bienestar y la salud del binomio empleado-empleador.

Justificación científica

Los resultados de esta investigación proporcionan un valor científico, puesto que se determinará el nivel de relación entre las variables, es decir, si éstas se relacionan de forma significativa, así como la direccionalidad de dicha

relación; proveyendo datos locales sobre el tema que ayudara a un mejor manejo de la problemática de riesgo y perspectivas de prevención a todo nivel.

2. Marco conceptual

2.1. Síndrome de visión por computador

Definición:

El Síndrome de Visión por Computador describe un grupo de problemas relacionados con la visión que resultan del uso prolongado de la computadora. Muchas personas experimentan molestias oculares y problemas de visión durante la visualización de una pantalla de ordenador durante largos períodos. El nivel de malestar parece aumentar con la cantidad de uso de la computadora. [10]

Los síntomas más comunes asociados con el Síndrome de Visión por Computador (CVS) son:

- Cansancio de la vista
- Dolores de cabeza
- Visión borrosa
- Ojos secos
- Dolor de cuello y hombro

Estos síntomas pueden ser causados por:

- Mala iluminación
- El deslumbramiento de la pantalla del ordenador
- Las distancias de visión inadecuada
- Postura ergonómica inadecuada.
- Problemas de visión.

- Una combinación de varios de estos factores.

Es importante definir a los trabajadores que hacen uso de las computadoras como trabajador usuario de pantallas de visualización de datos (PVD's). Entendiéndose como aquel que de forma habitual y durante una parte considerable de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización, cumpliendo los siguientes criterios: [12]

- ✓ Los trabajadores deben superar las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos.
- ✓ Los trabajadores que realizan entre 2 y 4 horas diarias ó de 10 a 20 horas semanales de trabajo efectivo con estos equipos, siempre que cumplan, al menos, 5 de las condiciones siguientes:
 - 1) Depender del equipo con pantalla de visualización 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 pantalla de visualización para realizar su trabajo.
 - 3) Necesitar una formación o experiencia específicas en el uso del equipo, exigidas por la empresa, para hacer su trabajo.
 - 4) Utilizar habitualmente equipos con pantallas de visualización durante períodos continuos de una hora o más.
 - 5) Utilizar equipos con pantallas de visualización 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; por ejemplo, debido a que las consecuencias de un error puedan ser críticas.[12]

2.2 Epidemiología internacional y nacional

A través de los años se han realizado varios estudios relacionados con el uso de computadoras, con respecto los síntomas oculares y visuales un estudio realizados en usuarios de computadoras al menos por un tiempo mínimo de dos horas revela que el 75% de los usuarios regulares presenta síntomas, entre los más frecuentes se encuentra la fatiga ocular que se reportó en el 65% de los casos y cefalea en un 42%.² se estudiaron la incidencia y etiología de los síntomas reportados por usuarios de computadora, los resultados muestran que los síntomas dependen de las condiciones visuales de cada individuo y de las demandas específicas del trabajo que desempeña. [15]

Se estima que 60 millones de personas presentan síntomas visuales por el uso del computador, demostrando que puede estar en continuo aumento. A medida que la gente tome consciencia de los síntomas generados por este síndrome, el personal médico, incluyendo al oftalmólogo, debe alertarse, pues la evolución de éste puede representar el surgimiento de una nueva epidemia del siglo XXI. Para el año 2010 el 75% de los trabajos estaban relacionados con el uso del computador. Se ha reportado que entre el 64% y 90% de estas personas, presentaban síntomas visuales; lo que demuestra que un alto porcentaje de pacientes que usan éste tipo de tecnología presenta el SVC. La prevalencia de ésta enfermedad, es proporcional al número de horas que se pasa frente al computador. Es así como al pasar más de 4 horas diarias frente éste, se aumenta significativamente la prevalencia del síndrome. En otros estudios se ha reportado que pasar más de 30 horas a la semana por más de 10 años frente al computador, aumenta los síntomas somáticos, depresivos y obsesivos. Hasta ahora el gasto en exámenes visuales y lentes para usuarios de computador excede los 2 billones de dólares cada año. [18]

En el 2015 se encontró que en México habían 14.7 millones de hogares equipados con computadora, que corresponden al 44.9 por ciento del total de hogares del país. Esta cifra expresa un incremento de 6.6 puntos

porcentuales con respecto al año 2014. En cuanto a conectividad, 12.8 millones de hogares disponen de Internet, lo cual representa 39.2 por ciento del total nacional; mostrando un incremento de 4.8 puntos. [11]

En Colombia, con el avance tecnológico y la mayor utilización de los computadores en todas las actividades productivas y educativas, el SVC podría llegar a convertirse en un problema de salud pública, dado que, según el Ministerio de Comunicaciones, durante 2013 el número de computadores se incrementó aproximadamente en un 45%, alcanzando una cifra estimada de 3 millones de equipos. Según el Estudio de Penetración de Computadores (Internacional Data Corporation Colombia, 2015), el número de computadores por cada 100 habitantes aumentó en Colombia un 59%, pasando de 3.4 en 2012 a 5.4 a julio de 2015. [10]

En el Perú de cada 100 hogares 31 tienen al menos una computadora; de éstos el 94,8% son para uso exclusivo del hogar, es decir para actividades académicas, profesionales o de estudio, el 4,1% combina su uso para el hogar y el trabajo y el 1,1% lo usan para propósitos de trabajo. El 53,9% de los hogares de Lima Metropolitana disponían por lo menos de una computadora, en el Resto urbano el 32,3% y el 5,3% de los hogares rurales. El 44,3% de los hogares de Lima Metropolitana tienen Internet, el 18,0% del Resto urbano y apenas el 0,8% de los hogares del área rural. El 82,2% de los hogares dispone de una computadora, mientras que el 17,8% de hogares cuenta con 2 y más computadoras. [16]

Por otra parte, la Directora del Instituto Nacional de Oftalmología indicó que en nuestro país el 80% de los usuarios que permanecen más de 8 horas frente a una computadora padecen de estrés visual y si a ello le sumamos el uso cada vez más frecuente de iluminación artificial, el incremento de actividades que implican una visión fina (lectura y escritura), la tensión propia de la vida moderna y la contaminación ambiental creciente, no es extraño que, aún con una agudeza visual óptima, sean numerosas las personas cuya visión no es comfortable. [17]

2.3 Etiología

Exposición

La exposición o tiempo de trabajo excesivo trae como consecuencia una disminución de la frecuencia de parpadeo (estimada como normal para el adulto entre 12 a 20 por min) por debajo de 3 veces por min, lo que explica la sensación de arenilla, así como la sequedad ocular. Esta última, influenciada por diversos factores como la posición de los ojos frente al monitor que produce un aumento de la abertura palpebral, y por consiguiente una mayor evaporación de la lágrima, propiciando desórdenes querato conjuntivales y astenopias severas, lo cual se agrava aún más con la presencia de sustancias tóxicas en el ambiente. [18,19]

Tóxicos ambientales

La sustancia tóxica más frecuente en los ambientes de trabajo, es el humo del tabaco. Esto se debe al gran número de personas fumadoras que existe en el mundo, unido a que no se respetan o no están creadas las áreas para fumadores y no fumadores.

Distancia y ángulo de trabajo

El sistema visual está diseñado para adaptarse a su entorno. Frente a la computadora, el ojo se enfoca a una distancia próxima lo que hace que se comporte como miope. Esto se acentúa si se trabaja en posiciones incorrectas, por lo que se recomienda una distancia de trabajo entre el monitor y los ojos de 45 a 55 cm con un máximo de 70 cm, así mismo, se plantea un ángulo visual entre 10° y 20° por debajo de la horizontal, con 30° como límite superior.

La iluminación

Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz, no provoquen deslumbramiento directo y produzcan un mínimo de reflejos

en la pantalla. Se debe trabajar con una iluminación general ambiental. Si, además de dicha iluminación, se utilizan fuentes de luz individuales (por ejemplo, flexos), éstas no deben situarse cerca de la pantalla pueden originar deslumbramiento o reflejos molestos [18,19].

Disposición del mobiliario

Para evitar los reflejos antes mencionados se tiene que mejorar la orientación del puesto de trabajo: si es posible, colocarse de manera que las ventanas queden situadas lateralmente y la luz pueda entrar por la izquierda si eres diestro y por la derecha si eres zurdo. No es aconsejable colocarse delante del monitor con una ventana detrás (se producirían reflejos en la pantalla) y tampoco es recomendable situarse con una ventana en frente (se ocasionarían deslumbramientos). Estos reflejos son clasificados como directos en el caso de que sean producto de la incidencia directa de la luz en los ojos e indirectos cuando son resultantes de la incidencia de la luz sobre superficies brillantes.

Temperatura y humedad relativa

La temperatura también deberá ser vigilada de manera muy especial. Se sugiere que se trabaje con intervalos entre 19° y 24° C con una humedad relativa entre el 40 y 70 %, mucho más efectiva si se mantiene entre el 55 y 65%. En ambientes de trabajo de interior “indoor”, de oficina, es posible observar condiciones micro-climáticas caracterizadas por una humedad relativa baja (< 40%) y una velocidad del aire alta (> 0,15 m/seg.), producidas principalmente por el fan-coil (ventiloconvector), aire acondicionado, sistemas de refrigeración de los diversos equipos, ventiladores, copadoras, impresoras, etc. Estas condiciones micro-climáticas pueden dar lugar, sobre todo en presencia de flujos de aire mono-direccionales dirigidos hacia la cara de los operadores favoreciendo la formación de zonas corneales humectadas en modo no adecuado ni constante. Esto, a su vez, puede provocar una inflamación de la conjuntiva y el sufrimiento del epitelio córneo-conjuntival. [18,19]

2.4 Fisiopatología

Las causas esenciales de este síndrome son la baja lubricación y la resequedad ocular [18]. Para su limpieza, lubricación y nutrición, la córnea requiere humedecerse continuamente mediante las lágrimas y las secreciones de otras glándulas presentes en la mucosa palpebral. Esto es aún más importante para quien utiliza lentes de contacto. Sin embargo, el efecto de concentración mental que se da al mirar y leer en un monitor disminuye la frecuencia de parpadeo, a diferencia de lo que ocurre cuando la tarea de lectura se realiza en un documento en papel. Además, el uso prolongado del monitor ocasiona que el enfoque visual permanezca casi invariante durante mucho tiempo, disminuyendo la capacidad de acomodación.

Los diversos síntomas del SVC tienen las siguientes causas fisiopatológicas potenciales:

✓ **Mecanismos de la superficie ocular**

La superficie ocular puede definirse como la porción más externa del ojo, representa la interfaz entre el globo ocular y el ambiente. Conformada por: (a) la película lacrimal, (b) el epitelio de la córnea y (c) el epitelio de la conjuntiva palpebral. Estas estructuras constituyen una unidad morfo funcional, muy importante que actúa como barrera protectora, siendo la película lacrimal esencial en su función ya que cualquier alteración puede producir astenopia severa, así como trastornos querato- conjuntivales [21].

✓ **Mecanismos acomodativos:**

La acomodación es la propiedad del cristalino que le permite cambiar su poder de refracción de manera que un objeto situado a una distancia no remota (es decir, a menos de 5 metros) aparezca nítida en la fóvea. Cuando las imágenes son borrosas en la fóvea (presencia de "círculos de confusión"), se activa un mecanismo reflejo, que el observador no percibe, controlado por la corteza occipital. Este mecanismo activa el músculo ciliar,

que contrayéndose, disminuye la tensión de las fibras zonulares o zónula. La descontracción de estas fibras, a su vez, permite al cristalino asumir una forma más convexa, particularmente en su parte central (modificación "conoide"), con un incremento de la potencia dióptrica. Estos mecanismos se desarrollan con alta precisión (en la óptica, se considera normalmente indistinguible de un "punto" un "círculo" de diámetro inferior a 30micron) y rápidamente (aproximadamente 1/3 de un segundo) [21].

La diferencia del poder de refracción entre la condición de descanso y de máxima acomodación se define como amplitud de acomodación. Esta es sumamente variable, dependiendo de las características individuales y de la edad. La distancia mínima de acomodación fisiológica, a mayor cercanía la imagen se hace borrosa, se llama Punto Próximo de Acomodación (PPA), que oscila entre 6 y 7 cm (16 D) a la edad de 8 años, a 100 cm (1 D), a la edad de 52 años. La ametropía tiene un rol importante: respecto al sujeto emétrope, el miope tiene menor necesidad de acomodación, contrariamente, el hipermétrope hace un mayor esfuerzo de acomodación y el sujeto astigmático, en cambio, tiene mayor o menor necesidad de acomodación en función al tipo de astigmatismo. En el caso en el que se requieran tareas de trabajo superiores a las capacidades del sujeto en un determinado momento, puede ser causa de astenopía de acomodación de "sobrecarga".

✓ **Convergencia:**

La convergencia es un movimiento reflejo de aducción (rotación hacia el lado interno) simultánea y sincrónica de los globos oculares, controlada por un centro nervioso situado en la corteza occipital. Se activa durante la visión cercana y tiene como objetivo hacer converger los dos ejes visuales en el objeto observado, de manera que la imagen caiga exactamente en las fóveas (áreas delegadas a la "visión clara", donde el poder separador del ojo es máximo). Se logra mediante la contracción de los músculos rectos mediales y la relajación concomitante de los rectos laterales. La convergencia se mantiene relativamente estable a lo largo de la vida, no se deteriora con la

edad y puede aumentar con el entrenamiento [22]. Hay que recordar, que en realidad los movimientos de convergencia son una respuesta visiva unitaria, que se activa, con un mecanismo reflejo e inconsciente, en base a la solicitud de acomodación.

✓ **Dinámica pupilar**

La pupila responde principalmente a tres tipos de estímulos:

- luz ambiental (reflejo fotomotor)
- a visión de cerca (miosis refleja, asociada con la convergencia)
- impulsos de tipo psíquico y sensorial (emociones, estrés, ruido, estimulación de los anexos oculares, etc.).

El reflejo fotomotor se activa cuando una o ambas retinas están estimulada por una iluminación intensa. La respuesta es una contracción pupilar que interviene en aproximadamente 0,2 - 0,5 segundos, dependiendo de la intensidad y del tipo de estímulo luminoso, así como en función del estado de adaptación de la retina. Estímulos frecuentes, continuos e intensos de los mecanismos fisiológicos de la motilidad pupilar y de adaptación retiniana pueden causar fatiga de los reflejos pupilares (latencia prolongada, menor contracción, dilatación insuficiente, reacciones paradoxales), con una posible disminución del rendimiento visual [23].

✓ **Síntesis de la Fisiopatología Ocular**

En un trabajador usuario de pantallas de visualización de datos (PVD's) los sistemas neuro-musculares que gobiernan y componen la activación y el control de la acomodación y de la convergencia deben garantizar y mantener el rendimiento que se caracteriza por:

- Alta Precisión: las dimensiones mínimas de los detalles que se observan, requieren un enfoque perfecto y la caída contemporánea de la imagen en ambas fóveas;

- Rapidez de Respuesta Durante las Diferentes Fijaciones: para una visión óptima y confortable de la pantalla, el teclado y el eventual documento, son necesarias latencias de fracciones de segundo.
- Excelente Resistencia en el Tiempo: el sistema debe garantizar altos niveles de eficiencia durante varias horas al día, incluso durante las contracciones isométricas prolongadas de la musculatura ocular extrínseca e intrínseca.

En resumen, podemos decir que hay dos factores principales responsables del malestar y los trastornos de un trabajador usuario de pantallas de visualización de datos (PVD's):

- Los causados por la sobrecarga de acomodación y de convergencia (en relación con el esfuerzo de la visión de cerca)
- Los causados por la sobrecarga de motilidad pupilar y de adaptación de la retina (relacionado con las condiciones de iluminación del lugar de trabajo).

Estos factores de trabajo pueden ejercer su acción particularmente en sujetos con defectos de refracción y/o motilidad ocular no correcta o con corrección inadecuada, o en sujetos con enfermedades que puedan reducir o interferir con la capacidad visual necesaria para la ejecución de la tarea visual (maculopatía, catarata, pseudofaquia, queratocono, etc.)[24].

Además de los principales factores de sobrecarga del sistema visual, hay factores adicionales, los cuales pueden facilitar, por acción sinérgica, la manifestación de malestar y posibles alteraciones del aparato visual. Los factores adicionales son:

- Agentes químicos irritantes de la superficie ocular: Aldehídos; Humo de cigarrillo; Óxidos de nitrógeno (NOX); Ozono (O₃); Polvo y fibras, que pueden provocar alteraciones como: Hiperemia conjuntival; Disminución de la espuma (de secreción fisiológica que se produce con el parpadeo forzado); Reducción de la estabilidad de la película lagrimal (alteraciones de

la BUT); Modificaciones del epitelio córneo-conjuntival (coloración alterada con fluoresceína).

- Condiciones micro-climáticas, caracterizadas por una humedad relativa baja ($< 40\%$) y una velocidad del aire alta ($> 0,15$ m/seg.), producidas principalmente por el aire acondicionado, sistemas de refrigeración de los diversos equipos, ventiladores, copiadoras, impresoras, etc. Estas pueden dar lugar, sobre todo en presencia de flujos de aire mono-direccionales dirigidos hacia la cara de los operadores a la evaporación excesiva de la película lagrimal, favoreciendo la formación de zonas corneales humectadas en modo no adecuado ni constante. Esto, a su vez, puede provocar una inflamación de la conjuntiva y el sufrimiento del epitelio córneo-conjuntival.

2.5 Diagnóstico

El SVC, debe ser sospechado en todo paciente con síntomas oftalmológicos que se presenten al momento de usar el computador o después de haberlo usado por largos períodos de tiempo. Los síntomas como fatiga visual, visión borrosa, cefalea, fotofobia, sensación de ojo seco, cervicalgia y diplopía, no son específicos de ésta enfermedad y deben ser confrontados con varios diagnósticos diferenciales [1,2].

La visión borrosa, puede ser el resultado de enfermedades que afecten el sistema refractivo, tales como miopía, hipermetropía, presbicia, cataratas, cicatrices corneales o astigmatismo y por tal razón deben ser descartadas al igual que los defectos musculares oculares como las forias y las tropias; causas comunes de cefalea y fatiga visual [3].

Es necesario interrogar sobre el tiempo de uso de equipos como computadores, tabletas, celulares y también sobre las posturas que se adquieren en el manejo de estos.

En los exámenes paraclínicos complementarios está indicado la toma de muestras para TSH, T4 libre y hormonas sexuales [25]. Si la clínica y los

antecedentes personales apuntan a posibles causas hormonales del cuadro. En ocasiones es necesario evaluar el compromiso de la columna cervical, torácica y lumbar mediante estudios de rayos X y aplicar el tratamiento correspondiente. Una vez establecida la clínica, los factores de riesgo, corregidas las enfermedades previamente mencionadas y el paciente aún no refiere mejoría, se puede hacer el diagnóstico de síndrome de visión por computador e iniciar el tratamiento específico.

2.6 Tratamiento

El tratamiento del SVC debe ser multidireccional puesto que cada persona está siendo afectada por un aspecto diferente. El tratamiento debe incluir terapia ocular, ajustes en el lugar de trabajo, cambios en los hábitos.

- Terapia ocular

Los lubricantes oculares se constituyen en una terapia efectiva para la reducción del parpadeo y disminución de la película lagrimal. El uso periódico de estas sustancias aumenta la humedad de la superficie ocular, además contribuyen al volumen y al balance de las sustancias que conforman el líquido lagrimal. Recientes estudios han demostrado que los colirios de mayor viscosidad son más eficientes para mejorar el intervalo inter parpadeo y los síntomas asociados al ojo seco, pero pueden causar disminución en la agudeza visual [26,27].

Las personas que usan el computador esporádicamente pueden utilizar los mismos lentes para este propósito, pero los que pasan más de 2 horas al día en frente de la pantalla del computador, incluyendo los usuarios ocupacionales, se benefician al utilizar lentes apropiados y especiales para este fin. Se han creado lentes progresivos ocupacionales que incluyen en su diseño una parte superior apropiada para la visión a distancia media (pantalla del computador) y una parte inferior apropiada para la visión de cerca (teclado) [28]. Un estudio reciente en el que se evaluaron 24 pacientes con sintomatología de SVC reportó que 7 de los 10 síntomas (ojo rojo, dolor

cervical, prurito, epifora, visión borrosa, diplopía e irritación ocular) descritos en la primera consulta mejoraron con el uso de los lentes ocupacionales [29].

- Ajustes en el lugar de trabajo

Con respecto a los ajustes en el lugar de trabajo se puede mencionar que la iluminación es un aspecto clave; la luz reflejada sobre la pantalla del computador puede disminuir el contraste y la visibilidad produciendo fatiga ocular. Se deben evitar las luces brillantes como las ventanas cercanas y las lámparas fluorescentes, es importante contar con lámparas ecualizables en las que sea posible direccionar el rayo de luz y evitar que este caiga directamente sobre la pantalla además de regular la intensidad de la luz. Se pueden utilizar también filtros anti brillo sobre la pantalla, pero estos no reemplazan una buena utilización de la iluminación [2,30].

Otro aspecto importante es la posición de la pantalla; generalmente los usuarios adoptan una posición que sea cómoda y que les permita visualizar todo el texto, pero no siempre estas posiciones son adecuadas y muchas veces ocasionan dolores musculares e incomodidad visual por la alteración en el ángulo de la visión, como se explicó anteriormente [31]. Tres estudios han comparado la afeción visual con diferentes distancias entre el observador y la pantalla y todos concluyeron que la distancia entre 50-66cm producen mayor compromiso ocular. Además es recomendado un ángulo de la visión 10-12 grados para evitar estos síntomas.

Las pantallas anti-reflejo: Si no hay manera de minimizar el resplandor de las fuentes de luz, considere usar un filtro de brillo de la pantalla. Estos filtros deben disminuir la cantidad de luz reflejada por la pantalla.

Posición: Las sillas deben ser rellenas con comodidad y se ajustan al cuerpo la altura de la silla debe ajustarse para que sus pies descansen en el piso. Si su silla tiene brazos, se debe ajustar para proporcionar la ayuda del

brazo mientras se está escribiendo. Las muñecas no deben descansar sobre el teclado al escribir [36].

Los descansos: Para evitar el cansancio de la vista, trate de descansar los ojos cuando se usa el ordenador durante largos períodos. Descanse la vista durante 15 minutos después de dos horas de uso continuo del computador. Además, por cada 20 minutos de visualización equipo, mira en la distancia durante 20 segundos para permitir a sus ojos la oportunidad de enfocar de lejos y de cerca.

Parpadeando: Para reducir al mínimo sus posibilidades de desarrollo del ojo seco cuando se utiliza el computador, hacer un esfuerzo para abrir y cerrar con frecuencia. El parpadeo mantiene la superficie frontal del ojo húmedo [4].

Para paliar los efectos de estos trastornos, se recomienda:

1. Situarse siempre frente a la computadora con una luz indirecta.
2. Evitar los reflejos de las ventanas.
3. Ajustar la luminosidad, el brillo y el contraste de la pantalla.
4. Hacer que el borde superior de la pantalla esté siempre a la altura de los ojos y a un mínimo de 50 cm de distancia.
5. Es deseable que el fondo de la pantalla sea de color blanco y las letras oscuras.
6. Utilizar filtros anti radiación en el monitor.
7. Tomarse un descanso de 15 min por cada hora frente a la computadora. Mirar por una ventana y relajar los ojos.
8. Procurar que la temperatura y la humedad de la habitación sea lo más apropiada posible. Se recomienda entre 40 y 65 por ciento. No abusar del aire acondicionado.

9. No dejar de acudir al oftalmólogo para descartar cualquier otra patología. También para que controle el buen uso de los lentes de contacto, o incluso recete lágrimas artificiales u otras soluciones hidratantes si lo considera necesario [32].

2.7 Complicaciones

La Organización Internacional del Trabajo ha declarado al síndrome de visión por el uso del computador dentro del grupo de enfermedades laborales, por dar como resultado trastornos producidos por el esfuerzo visual, aunque hasta el momento no son acumulativos, ya que la sintomatología se repite diariamente, pero desaparece con el descanso [35].

Sin embargo, cuando en un puesto de trabajo se caracteriza por la utilización de computadoras y además, al trabajador se le considera “usuario de Pantalla por visión de computador”, es interesante, conocer los posibles daños y lesiones asociadas con la finalidad de prevenirlas, en la medida de lo posible, o, en el caso de que ya se hayan producido, evitarlas [12].

Los posibles daños y lesiones que puede ocasionar son las siguientes:

a. Fatiga visual

Es una modificación funcional debida a un esfuerzo excesivo del aparato visual, normalmente es reversible.

Se caracteriza por los siguientes síntomas:

✓ Molestias oculares: pesadez en párpados y ojos, percepción de presión e hinchazón. Puede surgir la necesidad de frotarse los ojos debido a la sequedad ocular, que provoca sensación de quemazón y roce del párpado sobre el ojo al parpadear. También se produce enrojecimiento de los ojos y, a veces, se puede producir algo de lagrimeo. Se percibe sensación de alivio al cerrar los ojos.

- ✓ Trastornos visuales: Son menos frecuentes que los anteriores, pero si se producen se presentan como visión borrosa transitoria de la imagen y/o pérdida de nitidez. Suele remitir rápidamente con reposo.
- ✓ Molestias en la cabeza: cefaleas (dolores de cabeza), vértigos.
- ✓ Otros síntomas son: sensación de desasosiego y ansiedad.

b. Fatiga mental

Este tipo de fatiga consiste en una disminución de la eficiencia funcional mental debida, generalmente, a un esfuerzo intelectual o mental excesivo, es decir, el trabajador es menos eficiente al realizar su tarea ya que, por ejemplo, comete más errores. Este trastorno se puede presentar puntualmente o en un período corto de tiempo debido, por ejemplo, a una cantidad mayor de trabajo o, por el contrario, se puede presentar de forma más duradera afectando además de a la salud del trabajador a otros aspectos, como son: absentismo, disminución de productividad, motivación, relaciones sociales (compañeros, familiares, amigos...), entre otros [12].

La fatiga mental puede desencadenar los siguientes síntomas:

- ✓ Síntomas somáticos: Cefaleas, hipersudoración, palpitaciones, mareos y trastornos digestivos (diarrea, náuseas...).
- ✓ Síntomas psíquicos: ansiedad, irritabilidad, estados depresivos, llegando a una situación de estrés si el organismo es incapaz de recuperar por sí mismo el estado de normalidad o si no son corregidas las condiciones desfavorables: ambiente, trabajo mal racionado, etc.
- ✓ Trastornos del sueño: Pesadillas, insomnio y sueño agitado.

Y por último se debe considerar el gran impacto que puede llegar a tener en el puesto de trabajo del trabajador y esto tiene gran importancia por varias razones:

- ✓ En primer lugar, pueden afectar la vida del usuario en muchos aspectos.

✓ Si son trabajadores quienes sufren el problema, esto puede resultar costoso para organización que los emplea, ya sea por ausencias, pago de licencias o indemnizaciones.

✓ Además, ocasiona costos indirectos como la necesidad de pagar tiempo extra, contratar y capacitar personal de reemplazo, modificar equipos, mobiliario, espacios o formas de trabajo, aspectos administrativos, retenciones, baja productividad y reducción de la calidad.

Como referencia, puede mencionarse que el costo anual estimado de los problemas de cuello y extremidades superiores en Holanda es de 2100 millones de euros, por ausencias y reducción de la productividad; mientras que en Estados Unidos el mismo costo está entre 45 y 54 billones de dólares [37] y sólo en 2009 el costo anual de diagnósticos y tratamientos de problemas oculares relacionados con el monitor de la computadora fue de 2000 millones de dólares [38]. Estos datos brindan una idea de la magnitud del problema.

Por esta razón, cada vez hay más publicaciones dirigidas a obtener evidencia empírica que apoye la idea de que la etiología de estos trastornos tiene un carácter relacionado con el trabajo y que permita definir las medidas preventivas que deben tomarse. El incremento en el uso de las computadoras requiere de estudios abundantes, frecuentes y permanentes, que respondan las preguntas con respecto a la seguridad y la salud de los usuarios de monitores de computadora.

2.8 Prevención, recuperación y rehabilitación

- Prevención

Además del tratamiento sintomático, que va a ser útil en la etapa aguda, se deben implementar medidas en las que se eduque y establezcan ambientes laborales adecuados para lograr prevenir el SVC; como tener una iluminación adecuada, evitar que las lámparas se reflejen en la pantalla y proveer sillas ergonómicas y a una altura adecuada respecto a la pantalla para no afectar el ángulo de visión. Se debe limitar el tiempo frente al

computador, haciendo recesos. Para esto se sugiere aplicar la regla del 20/20/20 que consiste en: después de estar frente al computador 20 minutos, observar un punto fijo a 20 pies de distancia por 20 segundos. Además, se recomienda tomar descansos de corta duración, pero frecuentes. Es importante recomendarle al paciente, realizarse un examen oftalmológico antes de empezar un trabajo que requiera el uso del computador y luego hacer un seguimiento una vez cada año [32].

En un estudio simple ciego, aleatorizado y prospectivo realizado en 291 pacientes en la India, se concluyó que los ejercicios de yoga luego de ser practicados por 60 días, mejoran las molestias oculares en personas que trabajan con software. Por lo tanto, la práctica del yoga puede ser potencialmente una terapia no farmacológica para los malestares visuales asociados al uso del computador [33].

Para una adecuada gestión preventiva la empresa debe realizar las siguientes medidas:

- ✓ Evaluación del Riesgo
 - a. La verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico para los diferentes elementos que integran el puesto, a fin de controlar el riesgo en su origen. (Requisitos de la silla, de la pantalla, de la mesa de trabajo, etc.)
 - b. La estimación de las cargas mental, visual y muscular; a través del análisis de las exigencias de la tarea, las características del trabajador, el tiempo de trabajo, los síntomas de fatiga, etc.
 - c. La detección de las situaciones de riesgo mediante la vigilancia de la salud del trabajador [12].

- ✓ Vigilancia De La Salud

Esta vigilancia de la salud se debe realizar por una entidad acreditada (Servicio de Prevención Ajeno) constituido por personal sanitario con

competencia técnica, formación y capacidad acreditada, que aplica los protocolos sanitarios correspondientes, editados por el Ministerio de Salud. Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:

- a. Antes de comenzar a trabajar en un puesto de trabajo equipado con pantallas de visualización.
- b. Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.
- c. Cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse al trabajo con pantallas de visualización.

Tras la realización de los reconocimientos médicos, la empresa debe disponer de los certificados de aptitud de los trabajadores para determinar si pueden realizar su trabajo y la necesidad o no de utilizar algún tipo de dispositivo corrector especial de la vista (normalmente gafas) y de cuando se debe realizar la siguiente revisión médica.

✓ Información Y Formación De Los Trabajadores

La empresa debe garantizar que los trabajadores reciban información y formación referente a los riesgos específicos de su puesto de trabajo en relación con las causas del riesgo, daños para su salud y como evitarlos o disminuirlos. En particular, deben recibir información relativa a:

- a. La forma de utilizar los mecanismos de ajuste del equipo y del mobiliario del puesto, a fin de conseguir la configuración más adecuada a sus necesidades, poder adoptar posturas correctas, visualizar satisfactoriamente la pantalla, etc.
- b. La importancia de propiciar el cambio postural en el transcurso del trabajo, evitando el estatismo y el mantenimiento de posturas incorrectas.
- c. La adopción de pautas saludables de trabajo para prevenir la fatiga. A este respecto, es recomendable la inclusión de una sencilla tabla de ejercicios visuales y musculares durante las pausas que ayude a reducir la tensión del trabajo prolongado ante la pantalla [12].

La mayor parte de esta información puede ser reforzada a través de folletos, carteles y medios audiovisuales, en los que se recojan, de forma clara, los aspectos esenciales relativos a PVD's en materia de prevención de riesgos laborales.

- Pronostico

La sociedad actual depende cada vez más del uso de computadores, tabletas, celulares, entre otros. Por esta razón, más que evitar el uso de estos dispositivos electrónicos, el pronóstico del síndrome de visión por computador va a depender de una correcta evaluación, diagnóstico e intervención temprana, ya que si no se corrige puede incluso producir un menor rendimiento laboral y cambios en la concentración [34].

3. Análisis de antecedentes investigativos

A nivel local

3.1. **Autor:** Romero Vargas, Elizabeth Eugenia

Título: “Factores asociados al síndrome visual del computador en trabajadores administrativos usuarios de computadoras de la Universidad Católica de Santa María, 2008”

Resumen:

OBJETIVO: “Conocer los factores asociados al Síndrome Visual del Computador en trabajadores administrativos usuarios de computadoras en la Universidad Católica de Santa María, 2008.”

METODO: “es un estudio de campo, descriptivo y transversal. Técnicas: En la presente investigación se aplicará la técnica de la observación directa y entrevista.

Instrumentos: Ficha de recolección de datos que contendrá una parte de información general y una encuesta estructurada semi cerrada, que además va a contener un cuestionario de factores y síntomas asociados al SVC,

referido de un trabajo realizada por Moreno y Herrera el que evalúa la presencia de síntomas más no de signos.”

CONCLUSIONES: “Dentro de las características personales de los administrativos de la Universidad Católica de Santa María que manifestaron síntomas de SVC, se encontró una edad promedio global de 37,1 años predominando el sexo femenino y el nivel educativo técnico superior. Los factores asociados al SVC en trabajadores administrativos usuarios de computadoras fueron, los malos hábitos de posturas, la ausencia de pausas de descanso, la presencia de brillo o reflejo en la pantalla de la computadora y el trabajo en ambientes cerrados. La frecuencia de síntomas de síntomas fue de 94.29 con síntomas que fueron predominantemente leves a moderados, se ha encontrado que no existe asociación significativa en forma individual de cada factor pero se puede inferir que la suma de todos los factores asociados presenta interacción de moderada intensidad en su alta frecuencia de presentación, como resultado de la aplicación de la técnica de regresión lineal múltiple para la variable dependiente SVS, aunque puede existir otros factores que determinen su presentación”. [40]

3.1.2 Autor: Roca Montes Fernando

Título: “Variación de la humedad del ojo y síntomas visuales que presentan antes y después de haber trabajado continuamente durante 2 horas frente a un monitor de computadora en los alumnos del Instituto de Informática de la Universidad Católica de Santa María, durante los cursos de verano del año 2004.”

Resumen:

“En el estudio se muestreo a 206 estudiantes del instituto de Informática que cumplían los requisitos de inclusión. Se encontró diferencia significativa ($p < 0.01$) respecto al sexo con predominio de los estudiantes del sexo femenino (61.2%). Se encontró diferencia significativa ($p < 0.01$) respecto a la edad con predominio entre los 21-30 años de edad (72.8%). No existe diferencia significativa ($p > 0.05$) en los parámetros de humedad de ambos ojos de los 206 estudiantes evaluados. Se observó que la exposición

continua por 2 horas al monitor de computadoras disminuyo significativamente ($p < 0.01$) la humedad de los ojos de los estudiantes evaluados. Se encontró un riesgo de 38.50 veces más de presentar sensación de arenilla en los ojos, 42.29 veces más de presentar dolor en los ojos, 13.61 veces más de presentar lágrimas en los ojos, 3.96 veces más de presentar molestia a la luz, 11.69 veces más de presentar visión borrosa, 23.04 veces más de cansancio o pesadez en los ojos, 90.16 veces más de presentar dolor de cabeza después de la exposición por 2 horas continuas a un monitor de computadora.” [41]



A nivel nacional

3.2. **Autor:** Irma Maura Vásquez García

Título: “Efecto del tiempo de exposición a pantallas de visualización de datos sobre la fatiga visual en digitadores del HNGAI –Es SALUD.”

Resumen:

“Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo de tipo descriptivo de corte transversal en una muestra de 66 digitadores del Departamento de Admisión del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI), durante el período comprendido entre Febrero y Junio del 2003. El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre tiempo de exposición a pantallas de visualización de datos (PVD) y fatiga visual en este grupo. Metodología: Identificados los digitadores que cumplían los criterios de inclusión y exclusión, se revisaron sus historias clínicas ocupacionales elaboradas por la Unidad de Salud Ocupacional de este hospital, verificando antecedentes de patología oftalmológica de cada sujeto de estudio. En su puesto de trabajo, se les aplicó una encuesta elaborada específicamente a fin de determinar la sintomatología característica de fatiga visual y junto con su aplicación se les realizó un examen clínico ocular básico, tanto al inicio como al final de jornada laboral del evaluado. Complementariamente, se hicieron mediciones de iluminación de superficie de trabajo y sobre la PVD, de la distancia visual y para calcular el ángulo visual. Resultados: Se encontró una prevalencia de fatiga visual de 59% en este grupo. Respecto a la asociación entre las variables en estudio, el análisis multivariado demostró una asociación significativa entre el tiempo de exposición a las PVD y la fatiga visual ($p=0.009$) ($RP=1.4$). Conclusión: Se concluye que existe una mayor posibilidad de padecer fatiga visual a mayor tiempo de trabajo frente a PVD.” [42]

A nivel internacional

3.3. **Autor:** María Emilia Fernández González; Eglis E. García Alcolea; Niurkis Martín Torres

Título: “Síndrome de visión de la computadora en estudiantes preuniversitarios.”

Resumen:

OBJETIVO: “Describir el comportamiento clínico-epidemiológico del síndrome de visión de la computadora en estudiantes de décimo grado del preuniversitario Rafael María de Mendive desde septiembre del 2007 a junio del 2008.”

MÉTODOS: “Se realizó un estudio descriptivo y transversal. El universo estuvo constituido por todos los alumnos del grado con manifestaciones clínicas relacionadas con el uso de la computadora (183 pacientes) y la muestra fue de 45, tomada mediante un muestreo aleatorio simple (1 de cada 4). Se tuvo en cuenta las siguientes variables: grupos de edad, sexo, manifestaciones clínicas, uso de cristales, tiempo de trabajo con la computadora, intervalo de reposo visual por hora de trabajo y evolución visual después de 3 meses del tratamiento.”

RESULTADOS: “Predominó el sexo femenino (68,9 %) con una edad media de 16,5 y los síntomas relevantes fueron la cefalea (82,2 %) y fatiga ocular (75,5 %). Los pacientes que usaban cristales y que el tiempo de trabajo con el ordenador fue superior a 4 horas originó los síntomas visuales antes mencionado; así como la miopía dentro de las ametropías (70 %) y los descansos visuales de 15-20 minutos mejoraron el complejo de síntomas (51,2 %).”

CONCLUSIONES: “El síndrome de visión de la computadora constituye un problema de salud en este centro educacional, por lo que es importante realizar siempre un diagnóstico precoz debido a los efectos negativos que trae consigo en el adolescente, la escuela y la familia.” [43]

3.3.2 Autor: Yey Fano Machín

Título: “Síndrome de visión de la computadora en trabajadores de dos bancos metropolitanos de un área de salud.”

Resumen:

“El ordenador, si no se utiliza adecuadamente, produce trastornos en la salud. La causa de estas alteraciones está relacionada con factores ergonómicos visuales del entorno de trabajo y la exacerbación de problemas visuales ya existentes. Objetivo: describir características clínicas del síndrome de visión de la computadora en trabajadores de dos bancos metropolitanos de un área de salud. Métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal. La muestra la conformaron 40 trabajadores que refirieron sintomatología asociada al uso del ordenador y que cumplieron los criterios de inclusión. Se estudiaron las variables: edad, sexo, síntomas, signos biomicroscópicos, afecciones oculares asociadas y tipo de defecto refractivo. Resultados: el 82,5% de los pacientes tenían más de 30 años, con edad media de 41,7 años. Por cada 12,3 mujeres diagnosticadas con síndrome de visión de la computadora se diagnosticó un hombre. Ojo rojo intermitente y visión borrosa resultaron los síntomas más frecuente y la inyección conjuntival el signo. Las afecciones oculares más frecuentes fueron las ametropías con 87,5% y ojo seco con 57,5%. Dentro de las ametropías predominó el astigmatismo con 43% de casos. Conclusiones: el síndrome de visión de la computadora es un problema de salud real en la actualidad. Las personas que pasan muchas horas frente al ordenador generalmente presentan antecedentes de afecciones oculares como ametropías y ojo seco, por lo que deben asistir al oftalmólogo.” [44]

3.3.3 Autor: Alain A. Pérez Tejada; Arlenis Acuña Pardo; Raúl Rúa Martínez

Título: “Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud.”

Resumen:

“En la sociedad actual el trabajo con computadoras se ha convertido en una necesidad, sin embargo, muy pocos médicos han estudiado los efectos

nocivos sobre la salud que dicho equipo pudiera ocasionar. Este trabajo está dirigido a reflejar la relación existente entre el daño ocular y el uso de la computadora en condiciones inadecuadas, así como describir las condiciones ergonómicas a tener en cuenta para prevenir el daño visual durante el trabajo con las computadoras. Se realizó una revisión bibliográfica sobre este tema en Internet y la literatura impresa nacional e internacional. Los daños oculares encontrados están casi todos en el orden de los síntomas y signos astenópicos. Los mismos se reducen notablemente con el trabajo en adecuadas condiciones ergonómicas dadas por variables como: tiempo de exposición, distancia y ángulo de trabajo, iluminación y reflejos, disposición del mobiliario, presencia o no de tóxicos en el ambiente, temperatura y humedad ambiental”. [45]

4. Objetivos

4.1. General

Determinar la asociación entre el tiempo de exposición y el desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante 2017.

4.2. Específicos

- 1) Establecer el tiempo promedio de exposición a computadoras en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante el periodo enero-abril del 2017
- 2) Identificar el síndrome de visión de computador en los trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante el periodo enero – abril del 2017.
- 3) Reconocer otros factores de riesgo que incrementan el síndrome de visión de computador en los trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante el periodo enero- abril del 2017.

5. Hipótesis

Nula: no hay asociación entre el tiempo de exposición y el desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante 2017

Alternativa: a mayor tiempo de exposición frente a computadoras mayor desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María durante 2017.

6. Identificación de las variables

Variable Dependiente: síndrome de visión por computador.

Variable Independiente: Tiempo de exposición a computador

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: Se realizará un estudio con enfoque cuantitativo, observacional, transversal aplicando encuestas de valoración.

Instrumentos: Encuesta para trabajadores administrativos

Sujetos de investigación

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial

La presente investigación se realizará en las oficinas administrativas de la Universidad Católica de Santa María

2.2. Ubicación temporal

El estudio se realizará en el periodo enero –abril del 2017

2.3. Unidades de estudio

Trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María.

2.4. Población

La población será el total de trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María, que al momento del estudio fue de 283 trabajadores.

Muestra:

El tamaño de la muestra es de 118 trabajadores según cálculo estadístico (Anexo N°1)

Criterios de inclusión

- ✓ Trabajadores del área administrativa de Universidad Católica de Santa María con al menos 6 semanas de permanencia en el puesto actual.
- ✓ Exposición diaria al computador que superen las 4 horas diarias de trabajo
- ✓ Aceptación voluntaria para la participación en el estudio.

Criterios de Exclusión

- ✓ Sometido a cirugía ocular en forma reciente, ≤ 6 meses.
- ✓ De licencia o vacaciones durante la realización del estudio.

- ✓ Trabajador con comorbilidad: Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, colagenopatías, conjuntivitis bacteriana, otros.
- ✓ Ficha de recolección con llenado incorrecto o incompleto

3. Estrategia de recolección de datos

3.1. Organización

Se realizará las coordinaciones con el rectorado de la Universidad Católica de Santa María para obtener la autorización de la ejecución del estudio, se acudirá a sus ambientes de trabajo, se realizará las encuestas luego de haber obtenido la autorización. Una vez concluida la recolección de datos, estos serán organizados en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

3.2. Recursos

- a) Humanos
 - Investigador, asesor
- b) Materiales
 - Fichas de investigación
 - Material de escritorio
 - Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico.
- c) Financieros
 - Autofinanciado

3.3. Validación de los instrumentos

La encuesta de valoración para síntomas asociados al SVC se modificó del trabajo de Moreno y Herrera [39] con supervisión del asesor para realizar una validación de constructo y contenido.

Alfa de Cronbach

El método para calcular la confiabilidad, claridad lógica y apariencia del instrumento es por medio de coeficiente alfa de Cronbach, el cual demanda la administración del instrumento de medición a una muestra piloto de trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María ; se aplicó la medición calculando el coeficiente de la siguiente manera:

Cálculo del coeficiente:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_{iS}^2}{S_T^2} \right]$$

Dónde:

K : Es el número de ítems.

ΣS_{iS}^2 : Sumatoria de varianzas de los ítems.

S_T^2 : Varianza de la suma de los ítems.

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach.

Reemplazando los valores obtenidos:

$$\alpha = \frac{31}{31 - 30} \left[1 - \frac{18.35}{203.2} \right]$$

$$\alpha = 1.03333[1 - 0.12]$$

$$\alpha = 0.958$$

La aplicación del instrumento por medio de una prueba piloto, ha obtenido un coeficiente Alfa de Cronbach = 0.958, Como esta sobre 0.8 y más próximo a 1 el instrumento es altamente confiable.

3.4. Criterios para el manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el anexo 2 serán luego codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

b) Plan de clasificación

Se empleara una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica.

c) Plan de codificación

Se procederá a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala continua y categórica para facilitar el ingreso de datos.

d) Plan de recuento

El recuento de los datos será electrónico, en base a la Matriz diseñada en hoja de cálculo.

e) Plan de análisis

Se empleara estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas, las

variables categóricas se presentaran como proporciones. La determinación de frecuencia del síndrome en el periodo de estudio se realizara mediante prueba chi cuadrado. Para el análisis de datos se empleara la hoja de cálculo de Excel 2010 con su complemento analítico y el paquete SPSS v. 19.



IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo en meses	Año									
	2016					2017				
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo a diciembre
Búsqueda bibliográfica problema de investigación										
Sistematización de bibliografía sobre síndrome de visión por computador										
Redacción de proyecto										
Aprobación proyecto de tesis por Asesor y profesores de curso taller de tesis										
Dictamen de comité de ética de investigación										
Ejecución de proyecto										
Recolección de datos										
Estructuración de resultados										
Informe final										

Fecha de inicio: 18 de agosto del 2016

Fecha probable de término: 15 de diciembre del 2017

V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Piccoli B, Battevi N, Colais L, D'Orso M, Di Bari A. Línea guía para la vigilancia de la salud de los trabajadores en actividades con uso de computadoras y videoterminals. Consorzio per lo Sviluppo della Medicina Occupazionale e Ambientale, Italia: Piacenza, 2016; 3(1):40 –5.
- 2) Echeverri S, Giraldo D, Lozano L, Mejía P, Montoya L, Vásquez E. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. Revista CES Salud Pública. ISSN 2145-9932, 2012; 3(2):193-201.
- 3) Abelson MB, Ousler GW. How to fight computer vision syndrome. Review of ophthalmology, 2009; 2(3):114 –6.
- 4) American Optometric Association. Computer vision syndrome. [Internet].2006 [Consultado 3 Jul 2017]. Disponible En: <http://www.aoa.org/x5253.xml>.
- 5) Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. Ophthalmic Physiol Opt, 2011; 31(2):502–15.
- 6) Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Manual de Salud Ocupacional. Lima: Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional; 2005.
- 7) Fernández S, Estela M, Rodríguez N, Morales A. Salud y Seguridad En El Trabajo (SST). Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social Formación. 1a ed. Argentina: Buenos Aires; 2014.
- 8) Vicente-Herrero M, Ramírez-Íñiguez de la Torre M. Oftalmología y Sociedad Síndrome del ojo seco y trabajo: revisión preventiva desde la legislación española. [Internet]. 2014[Consultado 22 Nov 2017]. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762014000300013
- 9) Cabrera M, Santos E, Valdivieso N. Salud Visual Versus Gadgets: Afectaciones Por El Uso Inmoderado. [Internet]. 2015[Consultado 3 Dic 2017]. Disponible en: <http://vinculacion.dgire.unam.mx/Congreso-Trabajos/pagina/Trabajos/2015/ciencias%20Biol%C3%B3gica%20y%20de%20la%20Salud/3.Ciencias%20de%20la%20Salud/16.%20CIN2015A10066.pdf>

- 10) American Optometric Association. Componentes de un examen ocular y visual completo. [Internet]. 2006 [Consultado 3 Nov 2017]. Disponible En: <https://opticacentralltda.com/componentesdeunexamenocularyvisualcompleto.pdf>
- 11) INEGI. Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, Boletín de prensa núm. 131/16. Aguascalientes: INEGI; 2016.
- 12) INSH. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de visualización. Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización .2ª edición. 2006.
- 13) García P, García D. Factores asociados con el síndrome de visión por el uso de computador. Actualización realizada por el Ministerio de Comunicaciones. [Internet]. 2009 [Consultado 3 Jun 2017]. Disponible En: <http://www.sigob.gov.co/met/meta.hist.aspx?m=512>
- 14) Sheedy JE. Vision problems at video display terminals: A survey of optometrists. J Am Optom Assoc, 1992; 63(10):687-692.
- 15) Castillo Estepa A, Mari Iguti A. Síndrome de la visión del computador: diagnósticos asociados y sus causas. Unicamp, Brasil.
- 16) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares Acceso de Los Hogares A Las Tecnologías De Información Y Comunicación (TIC). Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2013.
- 17) Ministerio de Salud. Instituto Nacional De Oftalmología. Excesivo uso de computadoras, Tablets y Smartphones ocasiona estrés visual. Lima: Ministerio de Salud; 2016.
- 18) Echeverri S, Giraldo D, Lozano L. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. Revista CES Salud Pública. ISSN 2145-9932, 2012; 3(2): 193-201.
- 19) Pérez A, Acuña A, Rúa R. Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud. Rev Cubana Salud Pública, 2008; 34(4): 1-2.

- 20) Piccoli B, Soci G, Zambelli P, Pisaniello D. Photometry in the workplace: The rationale for a new method. *Annals of Occupational Hygiene*. En: IX Congreso Internacional de Ergonomía: 26 al 28 de abril de 2007. México, D.F.;2007.
- 21) Del Río J, Videgaray M. Trabajo prolongado con computadoras: consecuencias sobre la vista y la fatiga cervical. México: Mexico D.F; 2007.
- 22) British Columbian teachers federation. WorkSafeBC. How to Make Your Computer Workstation Fit You. [Internet] Workers' Compensation Board of B.C. 2006[Consultado Nov.2017]. Disponible en: http://www.worksafebc.com/publications/health_and_safety/by_topic/assets/pdf/comptr_wrkstn.pdf
- 23) Aaras A, Horgen G, Bjorset H, Ro O, Thoresen M. Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. *Applied Ergonomics*, 1998; 29(5): 335-54.
- 24) Woods, V. Musculoskeletal disorders and visual strain in intensive data processing workers. *Occupational Medicine-Oxford*, 2005; 55(2): 121-127.
- 25) Izquierdo N. Computer vision syndrome. *Medscape reference* [Internet]. 2010 [Consultado 3 Jul 2017]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/1229858-overview>
- 26) Trattler WB. Treating computer vision syndrome. *Ophthalmology management*, 2007; 2(3):58-71.
- 27) Foulks GN. Treatment of dry eye disease by the non-ophthalmologist. *Rheum Dis Clin N Am*, 2008; 34(3): 987-1000
- 28) Kashima MM, Dogru M, Nojima T, Murase M, Matsumoto Y, Tsubota K. The effect of antireflection film use on blink rate and asthenopic symptoms during visual display terminal work. *Cornea*, 2005; 24(5):567-70.
- 29) Guillon M, Maissa C, Pouliquen P, Delval L. Effect of Povidone 2% Preservative-free Eyedrops on Contact Lens Wearers With Computer Visual Syndrome. *Eye & contact lens*, 2004; 30(3): 34-9.
- 30) Rahman Z, Sanip S. Computer user: demographic and computer related factors that predispose user to get computer vision syndrome. *International Journal of business, humanities and technology*, 2011; 1(3): 84-91.

- 31) Ziefle M. Effects of display resolution on visual performance. *Human factors*, 1998; 40(3): 554–68.
- 32) Tribley J, McClain S, Karbasi A, Kaldenberg J. Tips for computer vision syndrome relief and prevention. *Work*, 2011; 39(2): 85–7.
- 33) Telles S, Naveen K, Dash M, Deginal R, Manjunath N. Effect of yoga on self-rated visual discomfort in computer users [Internet]. *Head & Face Medicine*; 2006. [Consultado 3 Nov 2017]. Disponible en: <http://www.head-face-med.com/content/2/1/46>
- 34) Hayes J, Cheedy J, Stelmack J, Heaney C. Computer use, symptoms, and quality of life. *Optom Vis Sci*, 2007; 84(3): 739–45.
- 35) Fernández ME, García EE, Martín N. Síndrome de visión de la computadora en estudiantes preuniversitarios. *Rev Cubana Oftalmol.* [Internet]. 2013 [Consultado 26 Mayo 2017]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=
- 36) García PE, García D. Factores asociados con el síndrome de visión por el uso de computador. *Investigaciones Andinas.* [Internet]. 2012 [Consultado 26 May 2014]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2390/239016509005.pdf>
- 37) Bongers PM, Ijmker S, Van den Heuvel S, Blatter BM. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: Psychosocial and personal risk factors (Part I) and effective interventions from a bio behavioural perspective (Part II). *Journal of Occupational Rehabilitation*, 2006; 16(3): 279-302.
- 38) Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee R. Computer vision syndrome: A review. *Survey of Ophthalmology*, 2010; 50(3): 253-262.
- 39) Maquet JA, Rescalvo SF. Alteraciones visuales relacionado con el uso de PVD. [Internet]. 2015 [Consultado 3 Jul 2017]. Disponible en: www.ergocupacional.com
- 40) Romero Vargas E. Factores Asociados Al Síndrome Visual Del Computador En Trabajadores Administrativos Usuarios De Computadoras De La Universidad Católica De Santa María. [Tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. 2008.

- 41) Roca Montes F. Variación de la humedad del ojo y síntomas visuales que presentan antes y después de haber trabajado continuamente durante 2 horas frente a un monitor de computadora en los alumnos del Instituto de Informática de la Universidad Católica de Santa María, durante los cursos de verano del año 2004. [Tesis de grado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. 2004.
- 42) Vásquez García I. Efecto del tiempo de exposición a pantallas de visualización de datos sobre la fatiga visual en digitadores del HNGAI –EsSALUD. [Tesis de Maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de post grado; 2012.
- 43) Fernández ME, Eglis GA, Niurkis, MT. Síndrome de visión de la computadora en estudiantes preuniversitarios. Revista Cubana de Oftalmología, 2010; 23(3):749-757.
- 44) Yey F. Machín. Computer vision syndrome observed in employees from two Metropolitan Banks in a health area. Revista Cubana de Oftalmología, 2016; 29(2): 219-228.
- 45) Pérez Tejeda A, Acuña Pardo I, Rúa Martínez R. “Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud.” Facultad Cubana de Oftalmología. La Habana, Cuba. 2008.

ANEXOS



INDICE DE ANEXOS

Anexo	Página
1. Determinación del tamaño de la muestra.....	129
2. Encuesta de valoración.....	130
3. Formulario de consentimiento informado.....	132



ANEXO 1

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población

$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en este caso deseamos un 3%).

Reemplazando valores, se obtiene:

$$n = \frac{283 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2(283 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 118$$

Tamaño de muestra: 118

ANEXO 2

Mediante la presente invitamos a usted participar en un estudio de investigación, que tiene como propósito conocer efecto del tiempo de exposición y desarrollo del síndrome de visión por computador (SVC) en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María.

Participación voluntaria Y anónima

Luego de terminar de revisar este consentimiento, usted es la única persona que decide si desea participar en el estudio. Su participación es completamente voluntaria. SI USTED LLENA ESTE CUESTIONARIO ESTÁ CONSINTIENDO SER PARTE DE ESTE ESTUDIO.

ENCUESTA DE VALORACION

FECHA..... EDAD.....SEXO.....

INSTRUCCIONES:

Por favor conteste con mucha veracidad ya que los datos servirán para realizar un trabajo de investigación **NO TIENE VALOR PARA SU LEGAJO PERSONAL.**

AREA DE TRABAJO: Secretaria () Digitador () Programador () Otro ()

Antigüedad en esa Labor:.....Años

Hora De Entrada, que empieza a trabajar con el computador.....

Hora De Salida, que deja de usar el computador.....

1. Trabajo excesivo Sí () No ()

2. Diga cada que tiempo hace pausas mientras trabaja frente a la computadora:

Ninguna () Cada 15min () Cada 1/2 hora () Cada 1 hora ()

3. En un día de trabajo habitual, cuantas horas trabaja frente a la computadora <4

horas o ≥ 4 horas: Lunes () Martes () Miércoles () Jueves () Viernes () Sábado ()

4. Señale la hora en que aparece o siente Ud. uno o más de los siguientes síntomas después de haber iniciado su jornada laboral

SINTOMA	Número de horas frente a pantalla de visualización de datos (Monitor de Computadora)										
	No	1	2	3	4	5	6	7	8	>8	
A. Sensación de vista cansada											
B. Irritación de los ojos con prurito escozor y/o quemazón											
C. Tensión y pesadez de los parpados y ojos											
D. Hipersensibilidad de los parpados y lagrimeo											
E. Visión borrosa y/o visión doble											

5. ¿Qué día de la semana presenta Ud. las molestias señaladas?.....
6. ¿Cuántas horas diarias usualmente dedica Ud. a ver televisión?.....horas
4. ¿Cuántas horas diarias trabaja con computadoras fuera de UCSM?.....horas.
8. Conoce algunas medidas para evitar las molestias producidas por la jornada laboral después de permanecer frente al computador: Sí () No ()
9. Malos hábitos posturales: Sí () No ()

AMBIENTE FÍSICO

10. Espacio laboral: Cerrado () Con hacinamiento () Adecuado ()
11. Ventilación: Ventana () Ventilador () Aire acondicionado () Ninguno ()
12. Iluminación: Adecuada () Inadecuada ()

EQUIPO

14. Protector de pantalla: Sí () No ()
15. Brillo y/o reflejo de luz en la pantalla: Si () No ()
16. Distancia de observación: < 45 cm. 45 - 75 cm. >75 cm
17. Línea de mirada en relación al límite superior de la pantalla: Baja () paralela () Alta ()
18. Espacio del escritorio delante del teclado: <5 cm. () 5-10 cm. ()
19. Silla comfortable: Sí () No ()
20. Soporte de material de lectura: Sí () No ()

DATOS VISUALES

21. ¿Usa lentes de medida? Si () No ()
- Sí los usa: Están graduados para su trabajo () Son actualizados (< 2 años) ()
- No, **porque:** No los requiere () No está habituado a ellos () No tiene dificultad para ver de cerca ni de lejos ()
22. Usa alguna medicación en forma continua:
- Cuál?.....

ANEXO 3

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO/AUTORIZACION

Yo he tenido oportunidad de hacer preguntas, y siento que todas mis preguntas han sido contestadas.

He comprendido que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Además, entiendo que estando de acuerdo de participar en este estudio estoy dando permiso para se procese la información que he respondido en los cuestionarios.

En base a la información que me han dado, estoy de acuerdo en participar en este estudio.

Nombre de participante que da su autorización DNI:	
--	--

Firma y/o huella digital del participante que da su autorización	
---	--

Nombre del Investigador principal Documento de identidad	
---	--

fecha