Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Unidad de Posgrado

Validación del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual informático en personal de salud. Lima. 2021

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Salud Ocupacional y Ambiental

AUTOR

María Del Pilar AGUILAR RAMÍREZ

ASESOR

Dr. Giovanni Giuseppe Simon MENESES FLORES

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Aguilar M. Validación del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” en la medición del Síndrome Visual informático en personal de salud. Lima. 2021 [Tesis de maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2023.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	María Del Pilar Aguilar Ramírez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72188198
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-1902-1333
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Giovanni Giuseppe Simon Meneses Flores
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10680791
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1677-3457
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Manuel León Núñez Vergara
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06185251
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Ramón Julio Huamán Olarte
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08691976
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Alberto Córdova Aguilar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	42875811
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica.
Grupo de investigación	No aplica.

Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Martín de Porres Calle: Vargas Machuca 510 Latitud: -12.024620 Longitud: -77.057027
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Diciembre 2020 - Junio 2021
URL de disciplinas OCDE	Salud ocupacional https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10 Oftalmología https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.22

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE MEDICINA

Vicedecanato de Investigación y Posgrado
Sección Maestría

ACTA DE GRADO DE MAGÍSTER

En la ciudad de Lima, a los 17 días del mes de febrero del año dos mil veintitrés siendo las 1:00 pm, bajo la presidencia del Dr. Manuel León Núñez Vergara, con la asistencia de los Profesores: Mg. Ramón Julio Huamán Olarte (Miembro), Mg. Alberto Córdova Aguilar (Miembro), y el Dr. Giovanni Giuseppe Simon Meneses Flores (Asesor); la postulante al Grado de Magíster en Salud Ocupacional y Ambiental, Bachiller en Medicina Humana, procedió a hacer la exposición y defensa pública de su tesis Titulada: ***"VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO "COMPUTER VISION SYNDROME QUESTIONNAIRE (CVS-Q)" EN LA MEDICIÓN DEL SINDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PERSONAL DE SALUD. LIMA. 2021",*** *con el fin de optar el Grado Académico de Magíster en Salud Ocupacional y Ambiental. Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación* **A EXCELENTE (19)** *A continuación el Presidente del Jurado recomienda a la Facultad de Medicina se le otorgue el Grado Académico de* ***MAGÍSTER EN SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL*** *a la postulante* ***María Del Pilar Aguilar Ramírez.***

Se extiende la presente Acta en tres originales y siendo la 14:00.h se da por concluido el acto académico de sustentación.

Dr. Manuel León Núñez Vergara
Profesor Asociado
Presidente

Mg. Ramón Julio Huamán Olarte
Profesor Asociado
Miembro

Mg. Alberto Córdova Aguilar
Profesor Asociado
Miembro

Dr. Giovanni Giuseppe Simon Meneses Flores
Profesor Asociado
Asesor

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Unidad de Posgrado

INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD N° 011

El Vicedecano de Investigación y Posgrado y Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, deja constancia que:

La tesis (X) Proyecto de investigación ( ) o trabajo de investigación ( )

Titulada/o: **Validación del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud. Lima. 2021**

Presentada/o por **MARIA DEL PILAR AGUILAR RAMIREZ**

Para optar el
Grado de Doctor ( ) en ……
Grado de Magister (X) en **SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL**
Título de Segunda Especialidad ( ) en ……
Diplomado ( ) en ……
Ha sido sometida/o a evaluación de originalidad, con el programa informático de similitudes Software TURNITIN con **Identificador de la entrega Nº 2000720366**

En la configuración del detector se excluyeron:
- Textos entrecomillados
- Bibliografía
- Cadenas menores de 40 palabras
- Anexos

El resultado final de similitudes fue del 06 %

Por lo tanto, el documento arriba señalado * **CUMPLE** con los criterios de originalidad requeridos.
*cumple o no cumple

Operador del software: **DR. CARLOS ALBERTO DELGADO SILVA**

Lima, 27 de enero de 2023.

UNMSM
Firmado digitalmente por IZAGUIRRE SOTOMAYOR Manuel Hernan FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09.03.2023 18:56:59 -05:00

……

Dr. MANUEL HERNAN IZAGUIRRE SOTOMAYOR
Director de la Unidad de Posgrado

Dedicatoria

A Dios y a mi familia.

"El deber ante todo el deber siempre"

– Santa Magdalena Sofía Barat

Agradecimientos

A mi asesor, Dr. Giovanni Meneses, por su orientación y apoyo en todo momento.

A los médicos que participaron como jueces expertos en la validación de este instrumento (Dr. Arturo Hernández, Dr. José Niño, Dr. Andrés Flores, Dra. María Elena Beas, Dr. Caleb Llactarimay), por su ayuda desinteresada, consejos y retroalimentación.

Al Dr. Javier Bustos por la ayuda y autorización brindada para poder ejecutarlo y al equipo de personal de salud que contribuyó con su valiosa participación en el presente estudio.

RESUMEN

Introducción: A raíz de la modalidad del teletrabajo o trabajo remoto, los profesionales de salud vienen experimentando molestias transitorias en su visión, siendo el síndrome Visual informático (SVI) uno de estos problemas de salud. Sin embargo, la herramienta "Computer Vision Syndrome Questionnaire" (CVS-Q) de Seguí et al. fue diseñada para personal administrativo. **Objetivos:** Determinar la validez y confiabilidad del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021. **Materiales y métodos:** Estudio de tipo cuantitativo, observacional, descriptivo y de corte transversal con tamaño de muestra de 82 trabajadores de salud del rubro asistencial en situación de teletrabajo o trabajo remoto de un centro de estudios clínicos de Lima Norte en el año 2021. La validez de contenido se evaluó mediante juicio de expertos con el método estadístico de V de Aiken; la validez de constructo, mediante análisis factorial del cuestionario; la validez discriminante, a través de la curva de COR y como prueba de contraste el cuestionario CVSS17. La confiabilidad de consistencia interna fue evaluada con el alfa de Cronbach, la confiabilidad "test" – "re-test" se efectuó con Rho de Spearman con 7 días de diferencia entre ambos y se empleó el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) con IC del 95%. **Resultados:** La muestra se conforma mayoritariamente de individuos del sexo Masculino 72% (n=59), siendo 73.2% (n=60) Técnicos de enfermería, 11% (n=9), Obstetrices y 4.9% (n=4) Médicos con edad mediana de 22 (RIQ=21-24) años. El 68.29% (n=56) no tiene antecedentes oftalmológicos, 18.29% (n=15) presenta miopía, 14.63% (n=12) reporta astigmatismo, con mediana de número de horas de exposición a PVD de 7 (RIQ=5-9) horas al día. El V de Aiken obtuvo un valor de 1.0 [(0.57 – 1.00); IC=0.95]. El análisis factorial extrajo 3 componentes principales que explican el 69.455% de a varianza total. El área bajo la curva de la curva COR fue de 0.889 [(0.845-0.934); IC=0.95] con p=0.000, con sensibilidad del 72.22% y especificidad del 100%. El alfa de Cronbach fue de 0.939, Rho de Spearman de 0.884 con p=0.000 y CCI de 0.856 [(0.777 - 0.907); IC=0.95] con p=0.000. **Conclusión:** Se determinó que el Cuestionario CVS-Q es válido y confiable para ser aplicado sobre el grupo ocupacional de profesionales de la salud.

Palabras claves: Estudio de validación, Pruebas de visión, Astenopia, Terminales de computador, Ergonomía visual.

ABSTRACT

Introduction: As a result of the telework or remote work modality, health professionals have experienced temporary visual discomfort, being the Computer Vision Syndrome (CVS) one of these health problems. However, the instrument "Computer Vision Syndrome Questionnaire" (CVS-Q) by Seguí et al., was designed for administrative personnel. **Objectives:** To determine the validity and reliability of the instrument "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" in the measurement of the Computer Visual Syndrome in health personnel in Lima in 2021. **Materials and methods:** Quantitative, observational, descriptive study and cross-sectional with a sample size of 82 healthcare workers from the healthcare sector doing teleworking or remote work from a clinical studies centre in Northern Lima in 2021. The content validity was evaluated through expert consensus with the Aiken's V statistic method; the construct validity, through factor analysis of the questionnaire; the discriminant validity, through the ROC curve and the CVSS17 questionnaire as a contrast test. The internal consistency reliability was evaluated with Cronbach's alpha, the "test"- "re-test" reliability was performed with Spearman's Rho with a 7-day difference between both of them, and the Interclass Correlation Coefficient (ICC) with 95% CI. **Results:** The sample is made up mainly of male individuals 72% (n=59), being 73.2% (n=60) Nursing Technicians, 11% (n=9), Midwives and 4.9% (n=4) Physicians with a median age of 22 (IQR=21-24) years. 68.29% (n=56) have no ophthalmological history, 18.29% (n=15) present myopia, 14.63% (n=12) report astigmatism, with a median number of hours of exposure to PVD of 7 (IQR=5-9) hours a day. The V of Aiken obtained a value of 1.0 [(0.57 – 1.00); CI=0.95] The factor analysis extracted 3 main components that explain 69.455% of the total variance. The area under the ROC curve was 0.889 [(0.845-0.934); CI=0.95] with p=0.000, with sensitivity of 72.22% and specificity of 100%. Cronbach's alpha was 0.939, Spearman's Rho was 0.884 with p=0.000 and ICC was 0.856 [(0.777 - 0.907); CI=0.95] with p=0.000. **Conclusion:** The CVS-Q questionnaire is a valid and reliable instrument to be applied in the health professionals occupational group.

Keywords: Validation study, Vision tests, Asthenopia, Computer terminals, Visual ergonomics

INDICE GENERAL

CAPITULO 1: INTRODUCCION 1
1.1. Situación problemática 2
1.2. Formulación del problema 4
1.3. Justificación teórica 5
1.4. Justificación práctica 6
1.5. Objetivos de la investigación 6
CAPITULO 2: MARCO TEORICO 8
2.1. Antecedentes de la investigación 8
2.2 Bases teóricas 14
2.3 Definiciones conceptuales 22
CAPITULO 3: METODOLOGIA 24
3.1. Tipo de estudio 24
3.2. Unidad de análisis 24
3.3. Población de estudio 24
3.4. Tamaño de muestra 24
3.5. Selección de la muestra 25
3.6. Técnica de recolección de datos 26
3.7. Procesamiento de datos 26
3.8. Aspectos éticos 29
3.9. Limitaciones del estudio 30
CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSION 31
4.1. Presentación de resultados 31
4.2. Análisis, interpretación y discusión de los resultados 42
4.3. Pruebas de hipótesis 48
CONCLUSIONES 49
RECOMENDACIONES 50
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 51
ANEXOS 57

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de personal de salud usuario de PVD de datos en 2021 31

Tabla 2. Perfil oftalmológico de personal de salud usuario de PVD en 2021.....32

Tabla 3. Análisis de validez de contenido por juicio de expertos de cuestionario CVS-Q en 2021. 33

Tabla 4. KMO y prueba de Bartlett. 34

Tabla 5. Varianza total explicada. 34

Tabla 6. Matriz de componentes rotados. 36

Tabla 7. Matriz de covarianza de las puntuaciones de las componentes. 36

Tabla 8. Comparación de resultados de test diagnóstico de CVS-Q con la prueba de contraste (CVSS17) en la detección de Síndrome Visual Informático. 37

Tabla 9. Estimación de validez diagnóstica de CVS-Q en la detección de Síndrome Visual Informático. 37

Tabla 10. Análisis de Área bajo la curva COR de CVS-Q. 38

Tabla 11. Coordenadas de la curva COR de CVS-Q. 39

Tabla 12. Alfa de Cronbach de CVS-Q en Test y en Re-test del cuestionario. 40

Tabla 13. Alfa de Cronbach de ítems de CVS-Q del cuestionario. 40

Tabla 14. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov en variables de Severidad de CVS-Q en Test y en Re-test del cuestionario.....41

Tabla 15. Coeficiente de Correlación de Spearman de CVS-Q en Test y en Re-test del cuestionario. 42

Tabla 16. Coeficiente de Correlación Intraclase entre Test y Re-test del cuestionario CVS-Q.....42

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de sedimentación de CVS-Q. 35

Figura 2. Curva COR de CVS-Q. 38

CAPITULO 1: INTRODUCCION

La pandemia del COVID-19 ha producido un distanciamiento físico entre los individuos, reemplazando el contacto humano con una conexión electrónica (Custodio Sánchez, 2021). Para preservar dichos lazos y continuar con las actividades profesionales del campo de la salud de tipo asistencial, la telemedicina ha experimentado un auge, influyendo positivamente en el bienestar de los pacientes, pero aumentado la exposición y duración de la misma a pantallas de visualización de datos (PVD) en un colectivo ocupacional que no estaba habituado a interactuar con dichos terminales de forma continua durante su jornada laboral (Chawla et al., 2019).

A raíz de la modalidad del teletrabajo o trabajo remoto, los profesionales de salud vienen experimentando molestias transitorias en su visión, aumentando su prevalencia de 25% a 93% (Chawla et al., 2019). El Síndrome Visual Informático (SVI) es una problemática oftalmológica cuya incidencia aumenta día a día, generando afección esencialmente en el sistema visual de acomodación, convergencia y refracción del usuario (AOA, 2021). Es una enfermedad global emergente que requiere ser diagnosticada oportunamente dado el potencial daño a la retina de los afectados (Lurati, 2018).

A pesar de requerir adicionalmente evaluación oftalmológica, la literatura ofrece pocas herramientas o instrumentos validados para poder tamizar dicha enfermedad (Dhar-Munshi et al., 2019). Una de las herramientas diseñadas para el diagnóstico de esta patología es el cuestionario “Computer Vision Syndrome Questionnaire” (CVS-Q) creado por Seguí et al. en 2015, con la posibilidad de ser autosuministrado por el usuario, de

rápida aplicación (Seguí et al., 2015) el cual se buscó validar en el presente estudio en personal de salud en situación de teletrabajo y trabajo remoto.

1.1. Situación problemática

En el contexto sanitario y laboral actual, el teletrabajo y trabajo remoto se han convertido en la primera elección de las organizaciones para continuar sus actividades predeterminadas, siendo su principal herramienta las pantallas de visualización de datos para llevar a cabo dichas actividades de forma virtual (Chawla et al., 2019; Al Dandan et al., 2020). Así, la pandemia por SARS-CoV-2 produjo una mayor exposición de los trabajadores a pantallas de visualización de datos (PVD) al ejecutar su teletrabajo, generando en ellos diferentes molestias y síntomas en la región ocular, produciendo una afección temporal conocida como Síndrome Visual Informático (SVI) (Alemayehu y Alemayehu, 2019).

Si bien el personal de labores administrativas es el grupo que frecuentemente está expuesto a dichas pantallas, hoy en día es el personal de salud de labor asistencial como médicos, enfermeros, psicólogos, entre otros profesionales (Al Dandan et al., 2020), quienes tuvieron que adaptarse para poder ejecutar trabajo a distancia con la finalidad de no perder contacto con los pacientes (Logaraj et al., 2014), convirtiéndose en un nuevo grupo ocupacional afectado por dicho conjunto de molestias visuales.

Aunque los síntomas de este síndrome son plenamente identificables y los

pacientes pueden reconocerlos, la literatura ofrece pocas herramientas o instrumentos validados para poder objetivar dichos hallazgos en la evaluación clínica en grupos ocupacionales diferentes a los de áreas administrativas o digitadoras (Freyle et al., 2020). En el Perú, la literatura nacional evidencia que no se disponen de instrumentos validados que hayan sido aplicados en este grupo ocupacional ni que se haya empleado una metodología acorde a los estándares internacionales (Fernández Villacorta, 2019). La falta de un instrumento validado en la población del personal de salud que tamice la sintomatología y hallazgos exploratorios en el examen físico del SVI genera una limitante para poder detectarlo de forma oportuna siendo en varias ocasiones obviado en las evaluaciones ocupacionales (Huapaya, 2020).

Si la situación continúa, las complicaciones y secuelas visuales de la enfermedad podrían evidenciarse en el corto, mediano y largo plazo: los trabajadores tendrán cada vez más restricciones visuales y/o somáticas que limitarán sus funciones, mientras que la exposición crónica a luz azul de las pantallas generaría lesiones en retina, afectando notablemente la calidad de vida del colaborador. En el ámbito laboral, ello se traduce en el aumento del ausentismo laboral, disminución del índice de producción en los trabajadores y posible aumento de accidentes y/o errores en el lugar de trabajo (Reyes Rincón, 2019).

Para solucionar dicha problemática, es importante validar herramientas o instrumentos internacionales en la población peruana o crear nuevos instrumentos que nos permitan diagnosticar de forma oportuna y adecuada el SVI. Por ello, se

creyó conveniente el validar un instrumento previamente creado llamado "Computer Vision Syndrome Questionnarie (CVS-Q)", que permita diagnosticar de forma oportuna y adecuada el SVI en el personal de salud peruano.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

¿Cuál es la validez y confiabilidad del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021?

1.2.2. Problemas secundarios

1.2.2.1. ¿Cuál es la validez discriminante del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021?

1.2.2.2. ¿Cuál es la validez de contenido del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021?

1.2.2.3. ¿Cuál es la validez de constructo del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021?

1.2.2.4. ¿Cuál es la confiabilidad del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021?

1.3. Justificación teórica

Dado que la aplicación de equipos electrónicos en la práctica clínica aumentará en los años venideros, resulta conveniente tamizar precozmente las manifestaciones del SVI con una herramienta eficiente para mejorar la calidad de trabajo y de vida de los trabajadores del sector salud. (Piedrahita y Rodríguez, 2020).

La disponibilidad de un cuestionario validado en personal de salud peruano para medir el SVI permite una evaluación y un seguimiento rigurosos de sus efectos sobre la salud oftálmica intralaboral del personal de salud expuesto a PVD y una determinación precisa de su relación con los factores de riesgo ergonómicos, ambientales y psicosociales en el lugar de trabajo o con las condiciones individuales del trabajador, mejorando así la prevención y vigilancia en este grupo (Piedrahita y Rodríguez, 2020).

En esta investigación, la validación del CVS-Q de Seguí et al. se realizó con el fin de contribuir al conocimiento de procesos de validación de instrumentos extranjeros elaborados en idioma español ya existentes, empleando una metodología ordenada y de aplicación replicable, haciendo uso de diversas pruebas estadísticas que permiten conocer las propiedades psicométricas de los instrumentos que deseamos usar en la práctica cotidiana.

1.4. Justificación práctica

La presente investigación busca generar solución y beneficios a un grupo poblacional ocupacional que generalmente no era considerado como perjudicado por el SVI, el cual puede ser detectado gracias a la aplicación del instrumento a validar.

La validación de un instrumento para evaluaciones clínicas médico-ocupacionales en el ámbito oftalmológico en nuestro medio habilita nuevas posibilidades de llegar al diagnóstico o tamizaje de patologías anteriormente inadvertidas para los exámenes médicos ocupacionales estándares como el SVI, permitiendo que el mismo instrumento sea empleado por diversas instituciones y aplicado a diversos grupos ocupacionales, confiando en las propiedades psicométricas aceptables que este cuestionario ofrece.

Se trata de un estudio autofinanciado por la autora, que puede ser ejecutado y elaborado a corto y mediano plazo, tanto de forma presencial como virtual debido al contexto sanitario actual, con resultados significativos al largo plazo.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar la validez y confiabilidad del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” en la medición del Síndrome Visual

Informático en personal de salud de Lima en el año 2021.

1.5.2. Objetivos específicos

1.5.2.1. Determinar la validez discriminante del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021.

1.5.2.2. Determinar la validez de contenido del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021.

1.5.2.3. Determinar la validez de constructo del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021.

1.5.2.4. Determinar la confiabilidad del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021.

CAPITULO 2: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Investigaciones internacionales

Dentro de las investigaciones realizadas a nivel internacional, se encuentra la revisión bibliográfica de Dhar-Munshi et al. (2019) titulada *"Computer vision syndrome: An update"*, se realizó una actualización de la información previamente publicada de artículos desde 1986 hasta marzo del 2016 sobre el SVI en la edad moderna con la finalidad de identificar los signos y síntomas más frecuentes, plantear diagnósticos diferenciales con enfermedades neurovasculares y advertir la aparición de nueva sintomatología asociada al uso de "smartphones". La presentación clínica se caracterizó por presentar pérdida transitoria de la visión, visión borrosa, ojo seco, cefalea, fatiga ocular y cervicalgia luego de la exposición mínima de 3 horas continuas al día a PVD con una distancia de al menos 6 metros. Es catalogado como un trastorno por esfuerzo repetitivo con efectos transitorios, que generalmente resuelven al pausar el trabajo en computadora, considerando la ergonomía del lugar de trabajo y la capacidad visual del usuario. Asimismo, evidenciaron que es una condición con alta prevalencia de la cual sector público y los profesionales de la salud deberían tomar en cuenta para evitar tratamientos dañinos e innecesarios, siendo un trastorno poco diagnosticado debido a que no existe un consenso sobre el uso y aplicación de instrumentos validados que objetiven y correlacionen la información recopilada durante la evaluación medico ocupacional, siendo su diagnóstico diferencial el ataque transitorio isquémico, ojo seco y la amaurosis fugax.

Chawla et al. (2019) a través de su artículo de revisión bibliográfica *"Computer Vision Syndrome: Darkness under the Shadow of Light"*, reportaron que la prevalencia de SVI entre los usuarios de ordenadores oscila entre el 32% y el 90%, cuya incidencia se encuentra directamente relacionada con el número de horas de exposición frente a terminales de pantalla visual, siendo el 14.25% de los pacientes los que presentaban síntomas asociados principalmente con el uso de PVD brillantes. Entre las especialidades médicas más afectadas por dicho síndrome, existe una prevalencia significativamente mayor de fatiga visual entre los radiólogos (36%) en comparación con los oftalmólogos y los pediatras. Los usuarios de PVD con antecedentes de miopía e hipermetropía pueden desarrollar visión borrosa, diplopía y miopía transitoria después de un día de trabajo. También, evidencian que la duración de la exposición a PVD es el predictor más fuerte para desarrollar SVI y que en un estudio reciente sobre estudiantes universitarios sugirió que puede desarrollarse SVI después de más de 2 horas de exposición.

Altalhi et al. (2020) en el estudio de *"Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors"*, luego de aplicar un cuestionario electrónico auto-administrado elaborado por el mismo equipo de investigación, evidenciaron que, de una muestra de 334 estudiantes universitarios expuestos en su mayoría a teléfonos móviles, los síntomas más frecuentes de SVI fueron cefalea (68%), sensación de visión afectada (65%) y prurito en ojos (63%). El número de síntomas oculares reportados fue significativamente mayor en las estudiantes de sexo femenino (analizado mediante

la prueba U de Mann Whitney) (U=11056.500, p=0.002), usuarios de anteojos (U=11026, p=0.002) y en aquellos que percibían deslumbramiento en sus pantallas (U=8363, p=0.043). Dentro de las prácticas ergonómicas usadas en los individuos, el 82% realiza ajuste del brillo de la pantalla de los móviles y 66% realiza una pausa de uso de los aparatos. Adicionalmente, precisan que en su investigación no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de exposición a PVD (mayor o igual a 6 horas al día) y mayor aparición de síntomas (p=0.689), así como no asociación entre prácticas oftalmoergonómicas y reducción de número de síntomas (p=0.947).

Lurati (2018), a través de su revisión *"Computer Vision Syndrome: Implications for the Occupational Health Nurse"*, divide al SVI en 2 componentes: el primero involucra sensaciones externas asociadas con ojos secos (ardor e irritación) y el segundo, síntomas internos (dolores de cabeza o diplopía). Reporta como factores de riesgo para SVI las alergias y trastornos atópicos, uso de lentes de contacto, diabetes, cirugías oculares, síndrome del intestino irritable, migrañas, osteoartritis, enfermedad de Sjögren, tabaquismo, así como el consumo de fármacos como antidepresivos, antihistamínicos, betabloqueantes, corticoesteroides, diuréticos y terapias de reemplazo hormonal. Agrega que el SVI puede ser el resultado de la hiperexcitabilidad de la corteza visual y que principalmente la luz azul puede dañar la retina y contribuir a la fatiga ocular al relacionarse con enfermedades de la retina como la degeneración macular relacionada con la edad.

Seguí et al. (2015) crearon un nuevo instrumento en su estudio *"A reliable*

and valid questionnaire was developed to measure Computer Vision Syndrome at the workplace". Se creó y desarrolló un nuevo cuestionario con un amplio consenso entre expertos en el campo y bien aceptado por el grupo objetivo llamado "Computer Vision Syndrome Questionnaire", aplicado en 266 trabajadores usuarios de PVD de una institución pública española (área de trabajo ni profesión especificada). Dicho instrumento es un cuestionario auto-administrado que evalúa 16 ítems tomando en cuenta la frecuencia e intensidad de los síntomas, así como la severidad de los mismos. De acuerdo a los autores, se obtuvo como resultado sensibilidad y especificidad de 75% y 70.2%, respectivamente, interpretándose la especificidad como "negativa" puesto que no alcanzó el valor mínimo considerado. Se reporta Coeficiente de correlación intraclase de 0.802 de "test–re-test" (0.673-0.884, IC=0.95) y la clasificación del SVI con κ=0.612 [(0.384-0.839), IC=0.95], evidenciándose un alfa de Cronbach de 0.78, lo cual se reporta como aceptable.

Artime Ríos et al. (2019), a través de la publicación *"Prediction of Computer Vision Syndrome in Health Personnel by Means of Genetic Algorithms and Binary Regression Trees"*, evidenciaron que, de una muestra de 343 trabajadores de la salud usuarios de PVD de 2 centros hospitalarios españoles (grupos ocupacionales de médicos clínicos, cirujanos, residentes, enfermeros, enfermeros especialistas y en formación, y técnicos de enfermería) existe una alta prevalencia (56.9%) de SVI en los mismos. Se creó el modelo de predicción por medio de algoritmos genéticos y árboles de regresión binaria que son capaces de determinar las variables más importantes que influyen en el SVI y predecir la puntuación alcanzada por el sujeto en el CVS-Q de Seguí et al. (2015). El algoritmo

genético encontró 8 de 225 variables propuestas incluidas en más del 75% de modelos generados (variables “antigüedad ocupacional”, “uso de PVD en el trabajo”, “antigüedad en unidades hospitalarias”, “antecedente de conjuntivitis”, “uso actual de colirio”, “trabajo en turnos rotativos incluyendo noches”, “antecedentes de cirugía refractiva” y “haber sido trabajador usuario de PVD durante más de dos años”. Por otro lado, con el árbol de regresión se obtuvo una raíz del error cuadrático medio de 3.740692, interpretándose que en el 50% de las personas se obtuvo una diferencia menor a 3 puntos entre el modelo de predicción y el valor real obtenido en el CVS-Q, valores que corresponden a los puntajes de 5, 6 y 7. Al ser el valor de 6 puntos el que cataloga a una persona que sufre SVI, se concluyó que este modelo podía estipular las variables más determinantes e influyentes en el SVI y predecir la puntuación del sujeto si este se sometiera al CVS-Q.

Investigaciones nacionales

Huapaya (2020) en su investigación *“Validación del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” en el personal administrativo en Lima 2019”*, logró validar el cuestionario español con adaptación cultural, empleando una muestra de 181 personas de las cuales 90 pertenecían al grupo control (obreros). Haciendo uso de pruebas estadísticas para evaluar la validez y confiabilidad del instrumento, obtuvo V de Aiken para variables de “coherencia” y “claridad” de 0.850 (0.739-0.919, IC=0.95) y 0.783 (0.663-0.868, IC=0.95), respectivamente; área bajo la curva COR de 0.825 [(0.761-0.890),

IC=0.95], permitiéndole establecer una sensibilidad y especificidad de 70% y 89%, correspondientemente. La confiabilidad, expresada con Alfa de Cronbach de 0.870, y la reproducibilidad, expresada con Rho de Spearman de 0.715, le permitieron concluir que el CVS-Q es una herramienta confiable y válida. Dentro de las modificaciones sugeridas por la investigadora, aporta, por ejemplo, que términos como "moderado" e "intenso" deberían ser reemplazados por frases referentes a su capacidad o incapacidad de poder ejecutar sus actividades esperadas en su centro de trabajo.

Flores Yanac y Cárdenas Huamán (2019) realizaron el estudio *"Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara, Callao 2019"* con una muestra de 70 trabajadores del área administrativa de dicho centro hospitalario. En dicha investigación, se aplicó una modificación del cuestionario validado de "Síndrome Visual Informático" (CVS-Q), considerando 14 de los 16 ítems originales (se excluyó los ítems originales de "Sequedad" y "Halos de colores alrededor de objetos" y se realizó una adaptación cultural lingüística de los síntomas restantes, reemplazando el término "ocular" por "párpados"). Dentro de las hipótesis a probar, se concluye que existe una relación positiva alta del uso de las PVD y los trastornos visuales evidenciado con Rho de Spearman de 0.830 (p=0.005), así como se describe que existe una relación positiva moderada entre las variables de "tiempo de exposición a PVD" y presencia de "síntomas oculares" demostrando con Rho=0.523 (p=0.000). Sin embargo, también se reporta una relación positiva baja entre variables "tiempo de exposición" y "alteraciones

visuales" evidenciado a través de Rho=0.335 (p=0.005).

Quispe Torres (2021) en su investigación *"Prevalencia y factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de Medicina Humana del Perú durante la educación virtual por la pandemia del COVID-19"* aplicó el cuestionario CVS-Q a 655 estudiantes de la carrera de Medicina, reportando una prevalencia de 80.6% de SVI en la muestra. Reportó que ser de sexo masculino y tener edad comprendida entre 16 y 23 años son variables que tienen asociación estadísticamente significativa con tener SVI. Además, agregó que la exposición mayor a 6 horas diarias a pantallas de computadora y mayor a 5 horas diarias a pantallas de teléfono celular se corresponden con razones de prevalencia de RP=1.27, [(1.00-1.61); IC=0.95] (p=0.047) y RP=1.21 [(1.08-1.36); IC=0.95] (p=0.001), respectivamente. Por último, evidenció que el realizar pausas de uso de los PVD no tuvo relación estadísticamente significativa, sin importar el periodo de tiempo, ya sean pausas de 20 minutos, 1 hora o 2 horas (p>0.4) así como el no realizar pausas (p=0.233).

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Pantalla de Visualización de Datos

Se definen por ser equipos de trabajo con superficies electrónicas, generalmente planas, que convierten la energía eléctrica en energía luminosa capaces de representar textos, material audiovisual, gráficos o números, ya sea que se encuentren conectados a otros dispositivos como ordenadores personales,

teclados, entre otros (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente, 2019, pág. 3). Ampliando más su definición, el "Real Decreto 488/1997 de España considera como tales a todos aquellos dispositivos tecnológicos cuyas superficies estén compuestas por cristales líquidos, plasma o "rayos catódicos" que sean capaces de controlar y ejecutar procesos e inclusive que sirvan para representación tridimensional de la información" (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente, 2019, pág. 3).

2.2.2. Síndrome Visual Informático

La Asociación Americana de Optometría (AOA, 2018) define al SVI como "un grupo de problemas relacionados con los ojos y la vista que resultan del uso prolongado de computadoras, tabletas, lectores electrónicos y teléfonos celulares".

Para su correcta definición, se debe tener en cuenta que es un término clínico-médico, cuya duración de síntomas se caracteriza por ser transitoria, que implica la aparición de síntomas visuales y oculares bilaterales, mas no de acomodación, a la luz de una exposición prolongada a superficies electrónicas luminosas que representen datos audiovisuales (estableciéndose como factor de riesgo el estar expuesto más de 4 horas al día o más de 20 horas semanales acumuladas), asociando diferentes síntomas extraoculares producidos por factores disergonómicos al exceder las capacidades individuales frente a demandas visuales constantes (Vieira et al., 2019). Es un término con bastante aceptación global y

mayormente usado en la literatura que se encuentra considerado como un diagnóstico de exclusión oftalmológico.

Frecuentemente, en la literatura se ha tipificado el conjunto de síntomas en tres subgrupos:

(a) “visuales (visión borrosa de lejos, visión borrosa de cerca, diplopía, confusión visual)

(b) astenópicos (fatiga visual, cefalea, mareos, cervicalgia, dorsalgia, omalgia)

(c) oculares (ardor, sequedad, picor, hipersensibilidad a la luz, hiperemia)” (Mendoza Escobar, 2018, págs. 17-18).

2.2.3. Teletrabajo

El teletrabajo es una modalidad de ejecución del trabajo en el cual las labores se ejecutan sin el requerimiento de contar con la presencia del trabajador en físico en su centro de faena, valiéndose de equipos tecnológicos para desempeñarse desde su residencia o en territorios dentro del país en que reside o en el extranjero. De acuerdo a la “Ley del Teletrabajo” Ley N° 31572, es de mutuo acuerdo entre el teletrabajador con su empleador la decisión de determinar el sitio desde donde el primero cumplirá sus labores en caso su domicilio no pueda ser sede de sus funciones (Ley N° 31572, 2022).

El teletrabajo implica que el empleador examine las condiciones del espacio

de trabajo en las cuales se llevará a cabo el acto laboral, tomando en cuenta la seguridad (supervisión de controles eléctricos), asignación de equipos y/o herramientas de trabajo necesarias para la ejecución del trabajo (laptops, teléfono, entre otros). De acuerdo a la Ley N° 31572 (2022), el empleador debe asumir los gastos de servicios de su trabajador acordes a la naturaleza del trabajo que este realiza, como la electricidad y conexión a internet, así como debe de respetar el período de desconexión del teletrabajador de mínimo 12 horas ininterrumpidas en un lapso de 24 horas, período en el cual el colaborador estará excusado de responder requerimientos u obligaciones, sin que ello afecte su vínculo laboral, feriados, periodo de vacaciones, permisos o sus remuneraciones.

2.2.4. Trabajo remoto

El trabajo remoto es una modalidad de ejecución del trabajo realizada fuera del centro laboral y de los espacios físicos provistos por el empleador, habitualmente en el domicilio del trabajador debido al contexto sanitario actual (Ley N° 31572, 2022). Fue una iniciativa creada a partir del Estado de emergencia, por lo que se encuentra legislada parcialmente por la Ley N° 31572, compartiendo muchas similitudes de condiciones laborales con la modalidad “teletrabajo” aunque no se especifica la asignación de materiales y servicios para el desarrollo del trabajo provistos por el empleador en la modalidad de “trabajo remoto”.

2.2.5. Validez

Propiedad psicométrica de un instrumento. Se refiere a “la capacidad de un instrumento para poder medir la variable para el cual fue diseñado” (Villavicencio Caparó, 2018, pág.75). Presenta las siguientes dimensiones:

a) Validez de contenido (Ramada-Rodilla et al., 2013): Grado de representatividad del instrumento respecto a la variable y sus dimensiones (“ítems”). Mediante un juicio u opinión de expertos, de preferencia número impar mayor a la unidad, se expresa la validez de contenido con la prueba de V de Aiken (Méndez Martínez y Rondón Sepúlveda, 2012).
b) Validez de constructo: compara al instrumento a evaluar contra uno de referencia para valorar si se mide lo que se espera de este (Villavicencio Caparó, 2018). Dadas las circunstancias de no haber un patrón de referencia o “gold estándar”, se procederá a validar un instrumento que abarque todas las dimensiones de la variable o, en su defecto, emplear técnicas cualitativas para la creación de una nueva herramienta (UCLA: Statistical Consulting Group, 2021).
c) Validez discriminante: capacidad del constructo para discernir entre unidades de estudio respecto a la variable a medir (Villavicencio Caparó, 2018). En la presente investigación se optó por estudiar la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos, entre otros.

2.2.6. Confiabilidad

Propiedad psicométrica de un instrumento que permite obtener valores iguales pese a medirlos en diferentes momentos, precisando que se encuentren en las mismas condiciones sin que las unidades del estudio hayan cambiado

(Villavicencio Caparó, 2018). Involucra las siguientes capacidades:

a) Estabilidad: capacidad del instrumento por el cual se obtiene el mismo valor de una variable pese a haberse ejecutado en tiempos diferentes (Villavicencio Caparó, 2018). Implica factores como la memoria de los participantes y el tiempo de duración de repetición de la medición, pues a mayor tiempo que transcurra de la primera medida, menor estabilidad (Villavicencio Caparó, 2018). En la presente investigación, se realizó un "Re-test" del instrumento a los 7 días de transcurridos el "Test", para lo cual se ponderó la r de Spearman.
b) Consistencia Interna: capacidad que evalúa la homogeneidad de relevancia de los ítems del constructo, de forma que todos aporten de manera equitativa al valor del instrumento (Villavicencio Caparó, 2018). En esta investigación, se utiliza mayormente la prueba estadística alfa de Cronbach para variables cuantitativas.

2.2.7. Computer Vision Syndrome Questionnaire

El CVS-Q es un instrumento creado por el grupo de investigación de María Seguí en el año 2015, basado en literatura, revisado y sometido a evaluación por comité de expertos especialistas en vigilancia de salud ocupacional en oftalmología y optometría.

El CVS-Q es un cuestionario auto-administrado de 16 ítems que evalúa síntomas más representativos del SVI. Dentro de los síntomas a valorar se encuentran "visión borrosa, visión doble, ardor, picor, lagrimeo, pesadez de párpados, dolor de cabeza, dificultad al enfocar en visión de cerca, aumento de

sensibilidad a la luz, halos de colores alrededor de los objetos, sensación de ver peor, sensación de cuerpo extraño, parpadeo excesivo, dolor ocular, sequedad" (Seguí et al., 2015, pág. 668) (ver Anexo 5).

Dicho instrumento mide la severidad de los síntomas anteriormente mencionados que resulta del producto de los puntajes obtenidos de del producto de los puntajes de "frecuencia" e "intensidad" de cada síntoma (Seguí et al., 2015). Se considera que el resultado es positivo para SVI si la suma de los puntajes obtenidos de "severidad" de todos los síntomas en total es igual o supera los 6 puntos.

Acorde a Seguí et al. (2015), el CVS-Q presenta propiedades psicométricas aceptables como validez y confiabilidad, teniendo gran acogida en su población objetivo al ser de fácil y rápida aplicación.

2.2.8. Computer-Vision Symptom Scale

El CVSS17 es también un cuestionario que, a diferencia del CVS-Q, es de modelo Rasch. Al igual que el CVS-Q, mide en una escala lineal síntomas oculares y visuales en trabajadores usuarios de videoterminales (González-Pérez, 2014). Fue creado por el grupo de investigación de González-Pérez et al. en el año 2013 y publicado en 2014 (ver Anexo 6).

El instrumento fue desarrollado siguiendo las recomendaciones de diferentes

autores, generando los ítems a través de una investigación cualitativa que posteriormente fueron seleccionados y puntuados mediante el análisis de Rasch (González-Pérez et al., 2014).

Se encuentra compuesto por 17 ítems que investigan 15 síntomas diferentes como “visión borrosa, cansancio, dolor, ojos pesados, parpadeo aumentado, ardor, dificultad al enfocar visión de cerca, bizqueo, visión doble, prurito, fotofobia, lagrimeo, ojo rojo, sequedad” (González-Pérez et al., 2014, pág. 3). La distribución de opciones de respuesta por ítem es distinta por pregunta, hallándose ítems con 2, 3 y 4 categorías de respuestas posibles.

Para el cálculo de los puntajes del cuestionario se requiere una tabla de respuestas, ya que cada ítem tiene puntajes diferentes por respuesta. Los puntajes posibles de obtener como mínimo y máximo son 17 y 53 puntos, respectivamente (Molina-Aragonés et al., 2018). Un puntaje de 22 o más puntos clasifica al trabajador como uno que sufre de SVI.

Dicho cuestionario ha sido validado y comparado contra la Escala de Síntomas Visuales (denominada VDS por sus siglas en inglés) al no existir un gold-standard para el SVI (González-Pérez et al., 2014), obteniéndose buena fiabilidad y consistencia interna comparado con el VDS cuya confiabilidad de Rasch, la consistencia interna y la confiabilidad fueron suficientes (Confiabilidad de 0.82, Consistencia Interna de 0.91) (Imaizumi, Koyama y Tanno, 2018).

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1. Pantalla de visualización de datos: pantalla de equipo electrónico capaz de emitir energía luminosa y de representar textos, material audiovisual, gráficos o números, siendo específicamente para el propósito de esta investigación, aquellas identificadas como ordenadores personales (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente, 2019)

2.3.2. Trabajador de salud usuario de PVD: personal sanitario del campo asistencial que emplee durante su jornada laboral un dispositivo electrónico con pantalla (llámese ordenador personal) durante un tiempo no mínimo a 4 horas continuas al día o 20 horas semanales acumuladas (Vieira et al., 2019).

2.3.3. Síndrome Visual Informático: trastorno transitorio de problemas oculares y visuales y astenópicos como diplopía, xeroftalmia, hiperemia, visión borrosa, picor ocular, fatiga ocular, dolor de cabeza; relacionados con el trabajo cercano o uso ininterrumpido de la computadora o pantallas tecnológicas relacionadas con esta (Mendoza Escobar, 2018).

2.3.4. Cuestionario CVS-Q: Instrumento auto-administrado, validado en español, que consta de 16 ítems que corresponden con un síntoma perteneciente al SVI. El cálculo de la sumatoria de severidad (producto de la intensidad con la frecuencia) de cada ítem que sea >= 6 puntos es considerado como “positivo” para padecer SVI (Seguí et al., 2015).

2.3.5. Validez: Capacidad de un instrumento/herramienta de medir la variable para el cual fue diseñado (Villavicencio Caparó, 2018).

2.3.6. Confiabilidad: Capacidad de obtener el mismo valor en distinto tiempo bajo las

mismas condiciones (Villavicencio Caparó, 2018).

2.3.7. Personal de salud: trabajador cuya profesión se encuentre comprendida en el sector salud realizando actividades asistenciales que involucren contacto o mantener una relación interpersonal con un paciente. Dentro de las profesiones comprendidas se está considerando: medicina, enfermería, tecnología médica, odontología, psicología, obstetricia, tecnólogo biomédico, terapeutas físicos y rehabilitadores, químico farmacéutico.

2.3.8. Gold-standard: Prueba diagnóstica con la capacidad máxima de certeza para detectar SVI. Se considerará en esta investigación al CVSS17 como tal.

2.3.9. Cuestionario CVSS17: Instrumento validado en español que consta de 17 ítems correspondientes a síntomas pertenecientes al SVI. El sumatorio total de puntajes de los ítems que sean mayor o igual a 22 puntos significará que el trabajador padece de SVI (González-Pérez et al., 2014; Molina-Aragonés, 2018).

CAPITULO 3: METODOLOGIA

3.1. Tipo de estudio

Se diseñó un estudio de tipo Cuantitativo, Observacional, descriptivo, de corte transversal, de tipo validación de cuestionario y de prueba de diagnóstico tomando como referencia el trabajo de Seguí et al. (2015), investigación original que diseñó el instrumento a validar.

3.2. Unidad de análisis

Se tomó como unidad de análisis al Trabajador de salud del sector asistencial de Lima en situación de trabajo remoto o teletrabajo de un centro de estudios clínicos universitarios de Lima Norte en el año 2021.

3.3. Población de estudio

La población total está conformada por 250 trabajadores de salud del sector asistencial de Lima que realizan trabajo remoto o teletrabajo de un centro de estudios clínicos universitarios de Lima Norte en el año 2021.

3.4. Tamaño de muestra

El cálculo se realizó con el software web de acceso libre *Fisterra*® con la fórmula de "cálculo del tamaño muestral para establecer la significación del coeficiente de correlación lineal entre dos variables". Para ello, se tomó la media de los coeficientes de correlación de la investigación de Seguí (2015) (r=0.22) y Huapaya (2020) (r=0.715), resultando en un r=0.47 con IC de 95%, potencia de 95% y pérdidas del 35% de

participantes (ver Anexo 1). Se tomó el tamaño muestral mínimo para hipótesis bilateral.

El tamaño de la muestra fue de 82 trabajadores de salud del área asistencial, de un centro de estudios clínicos de Lima Norte en el año 2021.

3.5. Selección de la muestra

La muestra fue seleccionada utilizando el método de muestreo aleatorizado simple a partir del grupo de individuos que cumplían con los siguientes criterios de elegibilidad y de no elegibilidad para su participación.

Criterios de elegibilidad:

- Trabajadores de salud del área asistencial con edad ≥ 18 años.
- Trabajadores de salud expuestos a 4 o más horas a PVD
- Firma del consentimiento informado

Criterios de no elegibilidad (Piedrahita y Rodríguez, 2020):

- Trabajadores de salud con antecedentes de comorbilidades sistémicas con complicaciones crónicas oculares.
- Trabajadores de salud con antecedentes de enfermedades oftalmológicas o que se encuentren en tratamiento de los mismos durante la participación en el estudio.
- Trabajadores de salud con antecedente de cirugía oftalmológica.

3.6. Técnica de recolección de datos

Se recolectaron los datos mediante el uso de formularios virtuales del software de administración de encuestas llamado *Google Formularios*® en su versión de aplicación web gratuita para personas naturales. El formulario fue entregado de forma virtual a través de un enlace electrónico hacia el cuestionario (ver Anexos 4, 5 y 6). Los datos exportados de la aplicación fueron ordenados en una base de datos elaborada en el software Microsoft Excel 2017 versión de ordenador con licencia adquirida.

3.7. Procesamiento de datos

Los datos fueron recopilados y ordenados en la base de datos elaborada en el software Microsoft Excel 2017. Los datos de los participantes fueron codificados por la investigadora.

3.7.1. Características sociodemográficas y oftalmológicas de la muestra:

Variables como Sexo, Profesión, Antecedentes oftalmológicos y Condiciones oftalmológicas fueron analizadas mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes; mientras que variables como Edad y Número de horas de exposición a PVD se expresaron a través de medidas de tendencia central.

Para la validación del cuestionario CVS-Q se tuvo en cuenta las siguientes etapas:

3.7.2. Validez de Contenido

El cuestionario CVS-Q fue sometido a juicio de expertos, quienes eran 5

especialistas en el campo de oftalmología y/o medicina ocupacional. Se empleó un cuestionario de juicio de expertos (Meneses, 2009) (ver Anexo 7) compuesto por 7 ítems, en el cual se registraron las respuestas dicotómicas de los especialistas (ver Anexo 8) referente al cuestionario de forma global. Luego, se empleó el método estadístico de V de Aiken, estableciendo como valor mínimo aceptable 0.7 para un IC al 95%.

3.7.3. Validez de Constructo

Se realizó el análisis factorial del cuestionario luego de corroborar la aplicación de esta técnica estadística al someter los datos a la Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin, el cual debería tener un valor mínimo aceptable de KMO ≥ 0.7, y a la Prueba de esfericidad de Bartlett, cuyo *p* debe ser menor o igual a 0.05 (Méndez Martínez y Rondón Sepúlveda, 2012).

Para el análisis factorial se aplicó sobre las variables de frecuencia de los síntomas del cuestionario usando el método de rotación Oblimin para la extracción de componentes principales dado que existe correlación entre los ítems del cuestionario. El criterio de conservar aquellos componentes fue que tuvieran autovalores mayores que 1. Se consideró como aceptable al porcentaje de variabilidad acumulada mayor o igual al 60% (Méndez Martínez y Rondón Sepúlveda, 2012). Mediante la elaboración de un gráfico de sedimentación, se buscó conservar los componentes a partir del punto donde se realiza una inflexión positiva en la curva (llamado “codo”).

3.7.4. Validez Discriminante

Debido a que no existe una prueba de gold-standard para SVI, se utilizó como prueba de contraste a un instrumento usado anteriormente en la literatura, el cuestionario CVSS17, con el cual comparar la capacidad discriminativa del CVS-Q. Con los resultados de ambas pruebas se pudo elaborar la curva COR y, con el Índice de Youden, determinar el punto de corte para especificidad y sensibilidad máximos del instrumento.

3.7.5. Confiabilidad de Consistencia Interna

Fue evaluada con el Alfa de Cronbach, siendo el valor de alfa mínimo aceptable de 0.7. Asimismo, se analizó por cada ítem el valor de alfa global en caso de que el elemento fuese eliminado del cuestionario.

3.7.6. Confiabilidad "Test" – "Re-test":

Se sometieron los datos a la prueba de Kolmogorov- Smirnov con la corrección de significación propuesta por Lilliefors para determinar si los datos cumplían criterios de normalidad al ser una muestra mayor a 50 elementos. Al obtenerse un p menor a 0.05, se rechaza la hipótesis de que los datos tienen distribución normal. Por ello, se optó por utilizar la prueba no paramétrica del Coeficiente de Correlación de Spearman.

Se estimó el Rho de Spearman de los puntajes totales del cuestionario obtenidos en dos momentos de aplicación del mismo, los cuales se identificaron como “Test” y “Re-test”, con una separación de 7 días entre ambos, para estimar la asociación de estos, estableciendo Rho=0.07 como valor mínimo aceptable de dicha correlación.

Para determinar el grado de concordancia del instrumento (consistencia), se empleó el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) de CCI (3,1) (Fleiss y Cohen, 1973) con IC del 95%, siendo el valor mínimo aceptable de 0.61 – 0.80.

Para el análisis estadístico de datos, se empleó el software SPSS versión 20.0 para Windows con licencia de prueba para su procesamiento respectivo.

3.8. Aspectos éticos

El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética en investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (ver Anexo 2). Asimismo, contó con el conocimiento y aprobación de los investigadores principales a cargo de un centro de estudios clínicos universitarios de Lima Norte para su ejecución. La participación fue voluntaria y aceptada a través de la firma de un consentimiento informado electrónico de los voluntarios (ver Anexo 3).

3.9. Limitaciones del estudio

Para la detección de SVI, el diagnóstico final se realiza mediante evaluación oftalmológica y como diagnóstico de descarte (Randolph, 2017). En este estudio se utilizó como "gold-standard" un cuestionario también validado y usado en algunas investigaciones (González-Pérez et al., 2018; Molina-Aragonés et al., 2018) como prueba de contraste. Sin embargo, se reitera el hecho de que no existe una prueba definitiva para el SVI y, en esta investigación, se optó por no someter a los voluntarios a evaluaciones oftalmológicas, ya que requerirían de una evaluación presencial que podría exponerlos a riesgos biológicos no deseados, en el contexto de la Pandemia del COVID-19.

CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Presentación de resultados

La muestra, compuesta por 82 participantes, se conforma mayoritariamente de individuos del sexo masculino (72%, n=59). Dentro de las 3 profesiones de salud más frecuentes, se observa que el 73.20% (n=60) de la muestra se desempeña como Técnico de enfermería; 11% (n=9), como licenciados en Obstetricia; y 4.90% (n=4), como Médicos (ver Tabla 1). La edad mediana fue de 22 (RIQ=21-24) años, siendo los valores mínimo y máximo, 20 y 29 años, respectivamente.

Tabla 1. Características sociodemográficas de personal de salud usuario de PVD en 2021

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Sexo			
	Masculino	59	72.00
	Femenino	23	28.00
Profesión			
	Técnico de enfermería	60	73.20
	Obstetricia	9	11.00
	Medicina	4	4.90
	Psicología	4	4.90
	Enfermería	3	3.70
	Odontología	1	1.20
	Terapia física	1	1.20

Respecto de la caracterización del perfil oftalmológico de los individuos de la muestra, el 68.29% (n=56) del personal no tiene antecedentes oftalmológicos reportados y de aquellos que reportaron tener 1 o más antecedentes, 18.29% (n=15) presenta miopía, 14.63% (n=12) reporta astigmatismo, 10.98% (n=9) usa lentes de montura y 7.32% (n=6) presenta diagnóstico de ojo seco (Ver Tabla 2). La mediana del número de horas de exposición a pantallas de visualización de datos fue de 7 (RIQ=5-9) horas al día, siendo los valores mínimo y máximo de 4 y 14 horas diarias, respectivamente.

Tabla 2. Perfil oftalmológico de personal de salud usuario de PVD en 2021.

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Antecedentes oftalmológicos			
	Ninguno	56	68.29
	1 antecedente	14	17.07
	Más de 1 antecedente	12	14.63
Condición oftalmológica			
	Miopía	15	18.29
	Astigmatismo	12	14.63
	Uso de lentes de montura	9	10.98
	Ojo seco	6	7.32
	Hipermetropía	1	1.22
	Conjuntivitis	1	1.22
	Pterigion	1	1.22
	Uso de lentes de contacto	1	1.22

Validez de contenido

El cuestionario CVS-Q fue sometido a juicio de expertos conformado por un equipo de 5 expertos en el campo de oftalmología y/o medicina ocupacional, con lo cual se obtuvo un V de Aiken de 1.0 [(0.57-1.00); IC=0.95] (ver Tabla 3).

Tabla 3. Análisis de validez de contenido por juicio de expertos de cuestionario CVS-Q en 2021.

Ítems del cuestionario	Evaluador Experto N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	V de Aiken
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	1	1	1	1	1	1.00
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	1	1	1	1	1	1.00
3. La estructura del instrumento es adecuado	1	1	1	1	1	1.00
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable	1	1	1	1	1	1.00
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	1	1	1	1	1	1.00
6. Los ítems son claros y entendibles	1	1	1	1	1	1.00
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación	1	1	1	1	1	1.00

Validez de constructo

La validez de constructo del cuestionario se evaluó mediante análisis factorial, ya que se obtuvo un KMO de 0.93 y en la prueba de esfericidad de Bartlett el valor de *p* fue menor que 0.05 (ver Tabla 4).

Tabla 4. KMO y prueba de Bartlett.

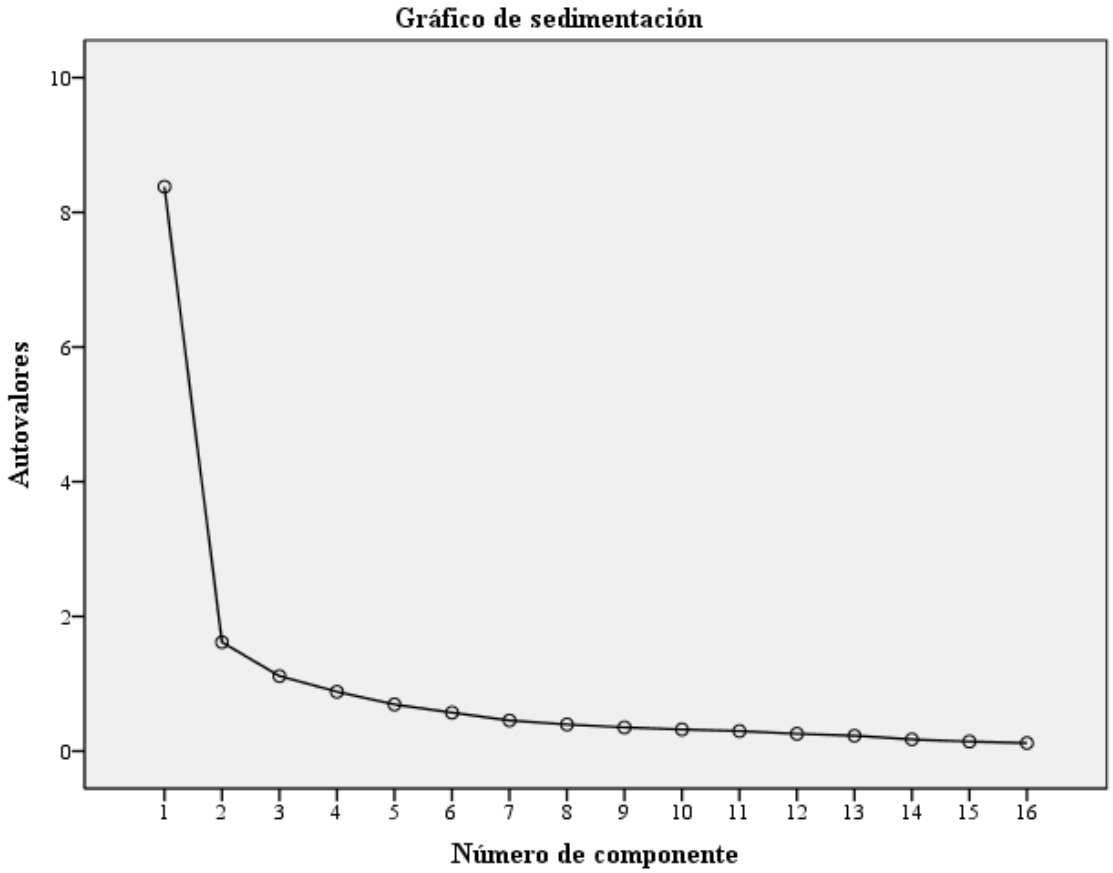
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		0.890
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	906.189
	gl	120
	p	0.000

A través del análisis factorial, se extrajeron 3 componentes principales que explican el 69.455% de a varianza total (ver Tabla 5 y Figura 1).

Tabla 5. Varianza total explicada.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total
1	8.381	52.383	52.383	8.381	52.383	52.383	3.145
2	1.618	10.110	62.493	1.618	10.110	62.493	2.936
3	1.114	6.962	69.455	1.114	6.962	69.455	2.638
4	0.881	5.507	74.962				
5	0.693	4.328	79.290				
6	0.571	3.571	82.861				
7	0.455	2.843	85.705				
8	0.396	2.475	88.179				
9	0.352	2.197	90.377				
10	0.322	2.009	92.386				
11	0.298	1.862	94.248				
12	0.257	1.606	95.854				
13	0.229	1.431	97.285				
14	0.173	1.084	98.369				
15	0.142	0.885	99.254				
16	0.119	0.746	100.000				

Figura 1. Gráfico de sedimentación de CVS-Q.



En la Tabla 6, luego de ser rotados los componentes, se describe el agrupamiento de variables (síntomas) del cuestionario en 3 conjuntos resaltados en sombreado.

Tabla 6. Matriz de componentes rotados.

	Componente		
	1	2	3
Enrojecimiento ocular	0.856	-0.140	0.039
Dolor ocular	0.822	0.062	-0.047
Ardor	0.678	-0.170	0.404
Picor	0.671	-0.058	0.254
Sensación de ver peor	0.636	0.488	-0.227
Parpadeo excesivo	0.535	0.229	0.217
Aumento de sensibilidad a la luz	0.471	0.253	0.347
Dolor de cabeza	0.471	0.281	0.054
Visión doble	-0.056	0.918	0.000
Halos de colores alrededor de los objetos	-0.172	0.810	0.276
Dificultad al enfocar en visión de cerca	0.250	0.711	0.046
Visión borrosa	0.505	0.542	-0.080
Sensación de Cuerpo extraño	0.362	0.372	0.172
Sequedad	-0.104	0.169	0.895
Pesadez de párpados	0.261	0.002	0.721
Lagrimeo	0.315	0.072	0.616

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Oblimin con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 10 iteraciones.

Tabla 7. Matriz de covarianza de las puntuaciones de las componentes.

Componente	1	2	3
1	1.000	0.425	0.451
2	0.425	1.000	0.300
3	0.451	0.300	1.000

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Oblimin con Kaiser.

Validez discriminante

A partir de la Tabla 8, se desprende el cálculo de las pruebas de validez diagnóstica descrita en la Tabla 9, en la que se evidencia Sensibilidad del 72.22% y Especificidad del 100%. Adicionalmente, se obtuvieron VPP (valor predictivo positivo) del 100%, VPN (valor predictivo negativo) del 65.12% y exactitud diagnóstica en 81.71% del CVS-Q.

Tabla 8. Comparación de resultados de test diagnóstico de CVS-Q con la prueba de contraste (CVSS17) en la detección de Síndrome Visual Informático.

	Prueba de contraste (CVSS17)		Total
CVS-Q	Con SVI	Sin SVI	
Positivo	39	0	39
Negativo	15	28	43
Total	54	28	82

Tabla 9. Estimación de validez diagnóstica de CVS-Q en la detección de Síndrome Visual Informático.

		%
Prevalencia de enfermedad	54/82	65.85
Sensibilidad	39/54	72.22
Especificidad	28/28	100.00
Valor predictivo positivo	39/39	100.00
Valor predictivo negativo	28/43	65.12
Probabilidad de falsos positivos	0/28	0.00
Probabilidad de falsos negativos	15/54	28.00
Exactitud diagnóstica	67/82	81.71

Al trazar la curva COR (ver Figura 2), se obtuvo un área bajo la curva de 0.889 [(0.845-0.934); IC=0.95] (ver Tabla 10), y mediante el Índice Youden se obtuvo que el punto de corte para obtener una sensibilidad y especificidad óptimas fue de 5.50 puntos (ver Tabla 11).

Figura 2. Curva COR de CVS-Q.

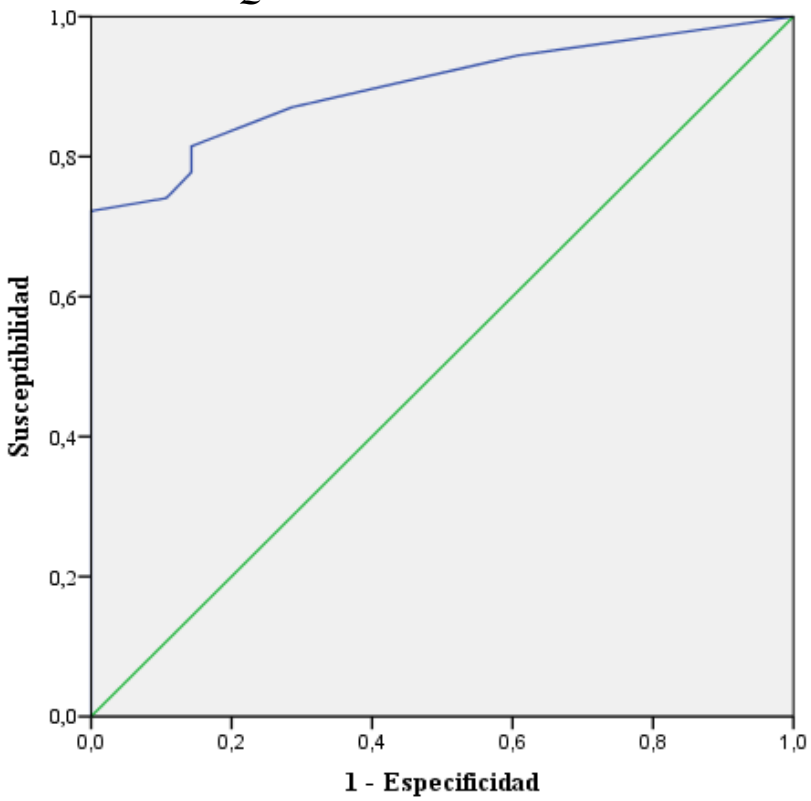


Tabla 10. Análisis de Área bajo la curva COR de CVS-Q.

Área	Error típ.	Sig. asintótica	IC asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
0.889	0.033	0.000	0.834	0.965

Tabla 11. Coordenadas de la curva COR de CVS-Q.

Positivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad	Índice Youden
-1.000	1000.000	1000.000	0.000
0.500	0.944	0.607	0.337
1.500	0.870	0.286	0.584
2.500	0.815	0.143	0.672
3.500	0.778	0.143	0.635
4.500	0.741	0.107	0.634
5.500	0.722	0.000	0.722
6.500	0.630	0.000	0.630
7.500	0.574	0.000	0.574
8.500	0.537	0.000	0.537
9.500	0.481	0.000	0.481
10.500	0.426	0.000	0.426
11.500	0.407	0.000	0.407
12.500	0.389	0.000	0.389
13.500	0.333	0.000	0.333
15.000	0.278	0.000	0.278
16.500	0.259	0.000	0.259
17.500	0.222	0.000	0.222
19.000	0.204	0.000	0.204
23.000	0.185	0.000	0.185
26.500	0.167	0.000	0.167
28.500	0.130	0.000	0.130
31.000	0.111	0.000	0.111
32.500	0.093	0.000	0.093
36.000	0.074	0.000	0.074
40.000	0.056	0.000	0.056
45.500	0.037	0.000	0.037
56.000	0.019	0.000	0.019
63.000	0.000	0.000	0.000

Confiabilidad de consistencia interna

La prueba de Alfa de Cronbach se empleó para estimar la confiabilidad de consistencia. El valor de alfa obtenido por los 16 ítems en el cuestionario fue de 0.939 (ver Tabla 12).

Tabla 12. Alfa de Cronbach de CVS-Q en Test y en Re-test del cuestionario.

N° de elementos	Alfa de Cronbach
16	0.939

En la Tabla 13, se evidencian los valores de Alfa de Cronbach por cada ítem del cuestionario y su repercusión en el valor general de ser eliminado tanto en el momento del Test como del Re-test.

Tabla 13. Alfa de Cronbach de ítems de CVS-Q del cuestionario.

Ítems	Test	
	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Ardor	0.719	0.934
Picor	0.684	0.935
Sensación de cuerpo extraño	0.659	0.935
Lagrimeo	0.717	0.934
Parpadeo excesivo	0.745	0.933
Enrojecimiento ocular	0.636	0.936
Dolor ocular	0.696	0.935
Pesadez de párpados	0.689	0.935
Sequedad	0.599	0.937
Visión borrosa	0.732	0.934
Visión doble	0.553	0.938
Dificultad al enfocar visión de cerca	0.714	0.934
Aumento de sensibilidad a la luz	0.803	0.932
Halos de colores alrededor de los objetos	0.566	0.937
Sensación de ver peor	0.705	0.934
Dolor de cabeza	0.603	0.937

Confiabilidad "Test" – "Re-test"

Se empleó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov en las variables de Severidad de CVS-Q en Test y en Re-test del cuestionario (ver Tabla 14), con lo cual se evidencian *p* menores a 0.05.

Tabla 14. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov en variables de Severidad de CVS-Q en Test y en Re-test del cuestionario.

	Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Estadístico	gl	*p*
Severidad en Test	0.227	82	0.000
Severidad en Re-test	0.209	82	0.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Para estimar la asociación entre los puntajes totales de la aplicación del cuestionario en los dos tiempos, se empleó el Coeficiente de Correlación de Spearman. Se aplicó el Re-test con 7 días de diferencia del Test. Se obtuvo un Rho de Spearman de 0.884 (ver Tabla 15).

Tabla 15. Coeficiente de Correlación de Spearman de CVS-Q en Test y en Re-test del cuestionario.

			Severidad en Test	Severidad en Re-test
Rho de Spearman	Severidad en Test	Coeficiente de correlación	1.000	0.884**
		p (bilateral)		0.000
		N	82	82
	Severidad en Re-test	Coeficiente de correlación	0.884**	1.000
		p (bilateral)	0.000	
		N	82	82

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Se calculó el Coeficiente de Correlación Intraclase entre los resultados de severidad de Test y Re-test del cuestionario con lo que se obtuvo CCI de 0.856 con límites de 0.777 - 0.907 para un IC al 95% (ver Tabla 16).

Tabla 16. Coeficiente de Correlación Intraclase entre Test y Re-test del cuestionario CVS-Q.

Correlación intraclase	Intervalo de confianza 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
	Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
0.856[c]	0.777	0.907	6.950	81	81	0.000

4.2. Análisis, interpretación y discusión de los resultados

En la literatura, varios estudios sobre elaboración y validación de instrumentos para detectar el Síndrome Visual Informático han tenido como población objetivo a personal que desempeña labores administrativas, digitadora de datos e inclusive estudiantes universitarios, puesto que es habitual que dentro de sus actividades profesionales estos se encuentren expuestos a pantallas de visualización de datos durante la mayor parte de su jornada laboral o pedagógica. Sin embargo, en el presente estudio, se buscó validar un instrumento en un grupo ocupacional del cual no se consideraba que podría estar afectado por dicho síndrome. Es así que, ante las circunstancias actuales de creciente demanda de trabajo remoto y teletrabajo, el personal de salud se ha expuesto a PVD en el período de pandemia, resultando en mayores reportes de molestias y sintomatología visual durante sus horas de trabajo.

La muestra que se empleó estaba conformada por 82 profesionales de la salud, mayoritariamente de individuos del sexo Masculino 72% (n=59). Ello se asemeja a los estudios de Huapaya (2020) y de Seguí et al. (2015), último que desarrolló el instrumento a validar. La muestra sobre la cual Huapaya (2020) realizó la validación del instrumento estaba conformada por 181 personas (91 trabajadores del área administrativa y, como grupo control, 90 obreros del sector operativo) y de sexo predominantemente masculino (85.4%). Sin embargo, discrepan en la variable edad, ya que en la presente investigación la mediana de edad fue de 22 (± 2.43) años, con un rango de edad de 20 a 29 años; asemejándose con la muestra de estudio de Huapaya la cual comprendía un rango etario similar (el 42.54% de su muestra se encontraba comprendida entre los 20 a 35 años). En contraste, la muestra estudiada por Seguí et al. (2015), compuesta por 266 trabajadores

administrativos mayoritariamente de sexo masculino (58.3%), comprendía un rango de edad más amplio que los anteriores (entre los 26 a 69 años, edad media de 43.18 ± 9.43).

Si bien no se especifican en estos estudios el perfil oftalmológico de los individuos que constituyen la muestra, los tres estudios se asemejan a que establecen como punto de corte para sugerir posible riesgo de SVI a una exposición mayor o igual de 4 horas. En el presente estudio, la mediana del número de horas de exposición a PVD fue de 7 (± 2.48) horas al día, con un rango entre 4 a 14 horas diarias. Mientras que en los estudios de Huapaya y Seguí reportan que el 61.8% y 72.2% de trabajadores, respectivamente, se encontraban más de 4 horas al día frente a una pantalla de computadora. A diferencia de los otros estudios, Seguí reporta que el 39.8% de su muestra trabajó de 11 a 20 años con computador, dato que no ha sido explorado en esta investigación debido a la relativamente reciente instauración de este tipo de modalidad de trabajo virtual.

Validez de contenido

En el presente estudio, se obtuvo un V de Aiken de 1.0 (0.845-0.934; IC=0.95), demostrando concordancia absoluta entre los jueces, quienes sugirieron cambios en los criterios de elegibilidad al excluir individuos con condiciones oftalmológicas como “Ojo seco” y “Presbicia”. En contraste con el estudio, Huapaya (2020), luego de someter el cuestionario al juicio del comité de sus expertos, consideró realizar modificaciones al cuestionario original respecto a los términos de intensidad “moderado” e “intenso” y reinterpretarlos como “realizar” y “no poder realizar” las actividades sin impedimentos, respectivamente; puesto que implicaría facilitar la comprensión de instrumento a su muestra. Con ello, obtuvo V de Aiken para variables de “coherencia” de 0.850 (0.739-

0.919; IC=0.95) y “claridad” de 0.783 (0.663-0.868; IC=0.95).

Validez de constructo

En la presente investigación, el análisis factorial pudo ser aplicado debido a que cumplía con los criterios de Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin, el cual tuvo un KMO= 0.89, y a la Prueba de esfericidad de Bartlett, cuyo *p*=0.00, logrando extraerse 3 componentes principales que podrían explicar la mayor varianza de la data (69.455%), la cual se encuentra dentro del límite aceptado y establecido por la literatura (mínimo de 60%). A través del gráfico de sedimentación, impresiona un instrumento de característica unidimensional. El CVS-Q, creado por Seguí et al. (2015), utilizó el modelo de Rasch para realizar una reducción de dimensiones, obteniendo así un cuestionario unidimensional. De este modo, se obtuvo al igual que en el modelo original, un cuestionario unidimensional.

Luego de ser rotados los componentes, se evidencia el agrupamiento de los síntomas del cuestionario en 3 conjuntos: grupo 1: conformado por los síntomas “Enrojecimiento ocular”, “Dolor ocular”, “Ardor”, “Picor”, “Sensación de ver peor”, “Parpadeo excesivo”, “Aumento de sensibilidad a la luz”, “Dolor de cabeza”; grupo 2: “Visión doble”, “Halos de colores alrededor de los objetos”, “Dificultad al enfocar en visión de cerca”, “Visión borrosa”, “Sensación de Cuerpo extraño”; y grupo 3: “Sequedad”, “Pesadez de párpados”, “Lagrimeo”. Ello se correlaciona con lo explicado en la clínica por la AOA (2020), quien clasifica los síntomas como oculares, astenópicos y extraoculares, respectivamente.

Validez discriminante

Al analizar los resultados de la Tabla 9, se obtuvo sensibilidad del 72.22% (pacientes con la enfermedad que tendrán test positivo), especificidad del 100% (pacientes sin la enfermedad que tendrán test negativo) y mediante el Índice Youden se obtuvo que el punto de corte para obtener una sensibilidad y especificidad óptimas fue de 5.50 puntos (ver Tabla 11). Ello coincide con lo reportado por Huapaya (2020), quien también obtuvo un 5.5 como punto de corte para sensibilidad y especificidad de 70% y 89%, correspondientemente. Sin embargo, al ser un cuestionario de puntajes enteros, ello se aproximaría a los resultados publicado por Seguí et al. (2015), quienes fijaron para una sensibilidad de 75% y especificidad de 70.2% un corte de 6 puntos, calificando el valor obtenido para especificidad como "negativo" puesto que no superó el valor mínimo considerado por su equipo.

Adicionalmente, se evidenció que la probabilidad de que un caso verdadero de SVI obtenga un resultado positivo en el test fue del 100% (valor predictivo positivo) y que la probabilidad de que un caso sin SVI obtenga un resultado negativo en el test es del 65.12% (valor predictivo negativo).

En cuanto a la exactitud diagnóstica, se obtuvo que el 81.71% de pacientes son correctamente diagnosticados con presencia o ausencia de la enfermedad al aplicar el CVS-Q. El área bajo la curva COR fue de 0.889 [(0.834-0.965); IC=0.95], interpretándose como un Test bueno, similar a lo reportado por Huapaya (2020), quien obtuvo un área bajo la curva de 0.825 [(0.761-0.890); IC=0.95]. Los resultados de este estudio corroboran lo publicado por Seguí et al. (2015), quienes obtuvieron un área bajo la curva de 0.826

[(0.779-0.874); IC=0.95] con p <0.001.

Confiabilidad de consistencia interna

El valor de alfa obtenido por los 16 ítems del cuestionario fue de 0.939, el cual se considera muy satisfactorio (ver Tabla 12). En el estudio original de Seguí et al. (2015), se reporta un valor de alfa de 0.78. Adicionalmente, en el estudio de Huapaya (2020) obtuvo un valor de alfa de 0.87, el cual fue favorable. En los tres estudios se evidenció que el instrumento presentaba una consistencia interna muy elevada.

Inclusive, en la investigación de Huapaya (2020), pese a que obtuvo valores de alfa superiores a 0.3 que correlacionaban ítems de forma independiente con el valor global del cuestionario, la eliminación de preguntas como "Ojo rojo", "Párpados pesados", "Visión doble", "Dificultad para ver de cerca" y "Halos de luces alrededor de los objetos" podrían efectuarse sin afectar el valor de alfa global. Por el contrario, en este estudio, se evidencia que ante la posibilidad de eliminar algún ítem del cuestionario repercutiría negativamente en el valor global del Alfa, tanto en momento del Test como en el Re-test, por lo que ninguno de los 16 ítems es dispensable en el cuestionario.

Confiabilidad "Test" – "Re-test"

Debido a que los datos no presentaban una distribución normal, se calculó el Rho de Spearman de los puntajes obtenidos en los dos tiempos de aplicación del cuestionario denominados como "Test" y "Re-test". Se aplicó el "Re-test" con 7 días de diferencia del "Test". Se obtuvo un Rho de Spearman de 0.884 con lo cual se evidencia que existe una

correlación positiva alta y estabilidad de la prueba entre ambos resultados tomados con una diferencia de 7 días con un CCI = 0.856 [(0.777 - 0.907), IC=95%]. Un resultado similar se aprecia en el estudio de Huapaya (2020), quien reporta un valor de r=0.715 (p=0.00) con CCI = 0.884 [(0.756 – 0.945), IC=95%]. Mientras que en el estudio de Seguí et al. (2015), se reporta CCI = 0.802 [(0.673, 0.884), IC=95%] luego del "Re-test" entre los 15 a 21 días.

4.3. Pruebas de hipótesis

Al ser un estudio cuantitativo descriptivo, no corresponde planteamiento ni prueba de hipótesis.

CONCLUSIONES

1. El presente estudio determinó que el Cuestionario CVS-Q es válido y confiable para ser aplicado sobre el grupo ocupacional de profesionales de la salud.
2. La validez de contenido del instrumento CVS-Q, evaluada por el juicio de expertos, obtuvo concordancia absoluta entre los miembros del comité de jueces expertos.
3. La validez discriminante del instrumento CVS-Q demostró ser un buen Test diagnóstico, alcanzando altos niveles de sensibilidad y especificidad en personal de salud con factores de riesgo para desarrollar SVI.
4. La confiabilidad de consistencia interna del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" es muy satisfactoria.
5. La confiabilidad de Test – Re-test del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" demostró correlación positiva alta y estabilidad en el lapso de 7 días.

RECOMENDACIONES

Se recomienda emplear este instrumento como método de tamizaje en el área de medicina ocupacional, incluyéndolo dentro del ámbito de ergonomía laboral/ ergonomía oftalmológica en personal de salud que se encuentre de forma continua 4 o más horas expuesto a PVD en su práctica clínica habitual. Se reitera el hecho de que no existe una prueba definitiva para el SVI por lo que el examen confirmatorio deberá ser una evaluación oftalmológica, ya que síndromes como Ojo Seco y condiciones como Presbicia podrían resultar en falsos positivos en el CVS-Q.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Al Dandan, O., Hassan, A., Al Shammari, M., Al Jawad, M., Alsaif, H. S., & Alarfaj, K. (2020). Digital eye strain among radiologists: A survey-based cross-sectional study. *Academic Radiology*. https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.05.006

Alemayehu, A. M., & Alemayehu, M. M. (2019). Pathophysiologic Mechanisms of Computer Vision Syndrome and its Prevention: Review. *World Journal of Ophthalmology & Vision Research*, *2*(4), 1-7.

Altalhi, A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M., & Almarzouki, H. (2020). Computer vision syndrome among Health Sciences students in Saudi Arabia: Prevalence and risk factors. *Cureus*, *12*(2), e7060.

American Optometric Association. (2021). Computer vision syndrome. *American Optometric Association.* https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y

Artime Ríos, E. M., Sánchez Lasheras, F., Suarez Sánchez, A., Iglesias-Rodríguez, F. J., & Seguí Crespo, M. D. M. (2019). Prediction of Computer Vision Syndrome in health personnel by means of genetic algorithms and binary regression trees. *Sensors (Basel, Switzerland)*, *19*(12), 2800.

Chawla, A., Lim, T. C., Shikhare, S. N., Munk, P. L., & Peh, W. C. G. (2019). Computer vision syndrome: Darkness under the shadow of light. *Journal l'Association*

Canadienne Des Radiologistes [Canadian Association of Radiologists Journal], *70*(1), 5-9.

Congreso de la República del Perú. (2022, setiembre 7). *Ley N° 31572 - Ley del teletrabajo*. Diario Oficial El Peruano. https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-del-teletrabajo-ley-n-31572-2104305-1/

Custodio Sanchez, K. L. (2021). Transcendence of computer vision syndrome due to prolonged exposure to electronic devices. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, *21*(2), 463-464.

Dhar-Munshi, S., Amed, S., & Munshi, S. (2019). Computer vision syndrome: An update. *British Journal of Neuroscience Nursing*, *15*(Sup2), S10-S11.

Fernandez Villacorta, D. E. (2019). *Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima-2019*. [Tesis de Bachiller en Medicina] Universidad Peruana Unión.

Fleiss, J. L., & Cohen, J. (1973). The equivalence of weighted kappa and the intraclass correlation coefficient as measures of reliability. *Educational and Psychological Measurement*, *33*(3), 613-619.

Flores Yanac, J. W., & Cárdenas Huamán, E. (2019). *Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico naval cirujano mayor Santiago Tavara, Callao 2019* [Tesis de Magíster en Salud Ocupacional y Ambiental] Universidad Nacional del Callao.

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAC_cb74679724360af66bb222cf8850b4a7/Details

Freyle Hernández, M. T., Pineda Gonzalez, J. A., & Torres Cabrera, L. B. (2020). *Prevalencia, población y factores asociados del Síndrome Visual Informático 2010-2020: Revisión de Alcance* [Tesis de Especialista en Salud Ocupacional] Universidad del Rosario. https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/30745

González-Pérez, M., Susi, R., Antona, B., Barrio, A., & González, E. (2014). The Computer-Vision Symptom Scale (CVSS17): development and initial validation. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, *55*(7), 4504-4511.

Huapaya Caña, Y. A. (2020). *Validación del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en el personal administrativo en Lima 2019* [Tesis de Magíster en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente] Universidad Peruana Cayetano Heredia. https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8531?locale-attribute=en

Imaizumi, S., Koyama, S., & Tanno, Y. (2018). Development of the Japanese version of the Visual Discomfort Scale. *PloS One*, *13*(1), e0191094.

Logaraj, M., Madhupriya, V., & Hegde, S. (2014). Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in chennai. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, *4*(2), 179-185.

Lurati, A. R. (2018). Computer vision syndrome: Implications for the occupational health nurse. *Workplace Health & Safety*, *66*(2), 56-60.

Méndez Martínez, C., & Rondón Sepúlveda, M. A. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista colombiana de psiquiatría*, *41*(1), 197-207.

Mendoza Escobar, T. E. (2018). *El síndrome visual informático y su influencia en las ametropías en personas de 25 a 34 años En La Ciudadela Universitaria, Babahoyo Los Ríos Primer Semestre 2018* [Tesis de Licenciatura en Optometría] Universidad Técnica de Babahoyo. http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/4868

Meneses G. (2009). *Conocimientos, actitudes y prácticas sobre competencia cultural en estudiantes de medicina de séptimo año. San Fernando, UNMSM, Lima, Perú, 2009.* [Tesis de Doctor en Medicina] Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2011. 100 pp.

Molina-Aragonés, J. M., Lemonche-Aguilera, C., Sánchez-San Cirilo, S., & López-Pérez, C. (2018). Cuestionario CVSS17 y vigilancia de la salud de trabajadores profesionalmente expuestos a pantallas de visualización. *Medicina y seguridad del trabajo*, *64*(253), 329-344.

Pértega-Díaz, S., & Pita-Fernández, S. (2002). Determinación del tamaño muestral para calcular la significación del coeficiente de correlación lineal. *Cadernos de atención primaria*, *9*(4), 209-211.

Piedrahita, L. E., & Rodríguez, R. G. (2020). Síndrome visual informático en pacientes con enfermedades crónicas relacionadas con el uso de Pantallas de Visualización

de Datos intra y extra laboral: estudio de caso. *Revista de salud pública*, *24*(3), 50-60.

Quispe Torres, D. L. (2021). *Prevalencia y factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de Medicina Humana del Perú durante la educación virtual por la pandemia del COVID-19* [Tesis de Bachiller en Medicina]. Universidad Ricardo Palma. https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3608

Ramada-Rodilla, J. M., Serra-Pujadas, C., & Delclós-Clanchet, G. L. (2013). *Salud publica de Mexico*, *55*(1), 57-66.

Randolph, S. A. (2017). Computer vision syndrome. *Workplace Health & Safety*, *65*(7), 328.

Reyes Rincón, N. (2019). *Identificación del síndrome visual informático y guía de pausas activas oculares para su prevención en los empleados de la empresa Gulf Coast Avionics S.A.S Bogotá*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente. (2019). PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS: Guía sindical para reducir riesgos por el uso de Pantallas de visualización de datos. *Comisiones Obreras de Aragón*. https://www.saludlaboralymedioambiente.ccooaragon.com/documentacion/pantallas-gs19.pdf

Seguí, M. del M., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., & Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*, *68*(6), 662-673.

UCLA: Statistical Consulting Group. (2021). A practical introduction to factor analysis: Exploratory factor analysis. *UCLA: Statistical Consulting Group.* https://stats.idre.ucla.edu/spss/seminars/introduction-to-factor-analysis/a-practical-introduction-to-factor-analysis/

Vieira, F., Oliveira, E., & Rodrigues, N. (2019). ISVC – digital platform for detection and prevention of computer vision syndrome. *2019 IEEE 7th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, 1-7.

Villavicencio Caparó, E. (2018). Validación de cuestionarios. *Odontología Activa Revista Científica*, *1*(3), 71-76.

ANEXOS

Anexo 1. Cálculo de muestra

Cálculo elaborado con software web de acceso libre Fisterra® basado en artículo de Pértegas Díaz & Pita Fernández (2002).

CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL PARA ESTABLECER LA SIGNIFICACIÓN DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN LINEAL ENTRE DOS VARIABLES

Cálculo del tamaño muestral mínimo necesario para detectar un coeficiente de correlación de Pearson significativamente diferente de cero

r	0.47
Nivel de seguridad	0.95
Poder estadístico	0.95
Pérdidas	35%

TAMAÑO MUESTRAL MÍNIMO

Hipótesis bilateral	**82**
Hipótesis unilateral	**69**

Sonia Pértega Díaz
Salvador Pita Fernández
Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística
Complexo Hospitalario Juan Canalejo

Pértegas Díaz S, Pita Fernández S. (2002). Determinación del tamaño muestral para calcular la significación del coeficiente de correlación lineal. *Cad Aten Primaria*; 9: 209-211.

Anexo 2. Acta de evaluación ética de Estudios de Investigación aprobada por Comité de Ética en Investigación de Facultad de Medicina

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Comité de Ética en Investigación

ACTA DE EVALUACIÓN ÉTICA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN (AEE-CEI)

CÓDIGO DE ESTUDIO N°: 0126

En Lima, el día uno del mes de junio de 2021, en Sesión del COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN, previa evaluación del Proyecto de Tesis de Posgrado titulado: "Validación del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del síndrome visual informático en personal de salud. Lima. 2021" y presentado por la bachiller María del Pilar Aguilar Ramírez con Código de Matrícula N°: 19018374 de la Maestría en Salud Ocupacional y ambiental de la Facultad de Medicina.

ACUERDA:

Dar por **APROBADO** dicho Proyecto, considerando que se ha cumplido satisfactoriamente con las recomendaciones Metodológicas y Éticas para la investigación en seres humanos y/o en animales de laboratorio.

Lima, 02 de junio de 2021

Dr. Henry Guija Guerra
PRESIDENTE DEL CEI

Anexo 3. Consentimiento Informado virtual

CONSENTIMIENTO INFORMADO VIRTUAL PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO "VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO "COMPUTER VISION SYNDROME QUESTIONNAIRE (CVS-Q)" EN LA MEDICIÓN DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICOEN PERSONAL DE SALUD. LIMA.2021".

TÍTULO: "Validación Del Instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud. Lima. 2021"

Lo estamos invitando a participar en un estudio para validar el cuestionario "COMPUTER VISION SYNDROME QUESTIONNAIRE (CVS-Q)" que mide Síndrome Visual Informático, en el personal de salud en Lima-Perú. Este es un estudio desarrollado por investigadores dela Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Usted debe decidir si desea participar o no.

Sírvase tomarse su tiempo para llegar a una decisión. Lea lo que aparece a continuación y consulte con el médico responsable del estudio sobre cualquier duda que pueda tener.

¿Por qué se está realizando el estudio?
La pandemia por SARS-Cov2 produjo una mayor exposición de los trabajadores de salud a pantallas de visualización de datos (PVD) al ejecutar su teletrabajo, generando en ellos diferentes molestias y síntomas en la región ocular, produciendo una afección temporal conocida como Síndrome Visual Informático (SVI). En la actualidad, el SVI es consideradoun problema de salud pública emergente con potencial de generar progresivo deterioro de las células de la mácula en los usuarios de PVD. La detección precoz de los síntomas asociados al SVI en el personal de salud es esencial para poder iniciar el reconocimiento delSVI como una disminución de la productividad en las organizaciones y de la calidad de vida de los trabajadores. Aunque los síntomas de dicho síndrome son plenamente identificables ylos pacientes pueden reconocerlos, existen pocas herramientas o instrumentos validados para poder objetivar dichos hallazgos en la evaluación clínica, dentro de ellos el CVS-Q.

El objetivo de este estudio es determinar la validez del instrumento "Computer VisionSyndrome Questionnaire (CVS-Q)" en la medición del Síndrome Visual Informático en personal de salud de Lima en el año 2021. Este proyecto de investigación nos permitiría diagnosticar de forma oportuna y adecuada el SVI en la población peruana.

¿Quiénes deben participar?
Participarán todos los trabajadores de salud expuestos a factores de riesgo de presentar SVI(con tiempo de exposición a PVD igual o mayor a 4 horas de exposición a PVD) y que decidan participar en el estudio. Los participantes que cuenten con antecedentes de comorbilidades sistémicas con complicaciones crónicas oculares y con antecedentes de enfermedades oculares no relacionadas a alteraciones visuales no podrán participar en el estudio.

¿Qué me pedirán que haga?
Si usted decide participar en este estudio se le pedirá que complete datos como sexo, edad, ocupación, tiempo de exposición a PVD y dos cuestionarios de manera virtual y confidencial: CVS-Q (instrumento a validar), que contiene 16 preguntas sobre los síntomas que presentea lo largo del tiempo de uso de la computadora en su trabajo; y otro cuestionario similar, CVSS17 (instrumento elegido como gold-standard para SVI), que a su vez contiene 17 preguntas sobre el mismo tema.
Posteriormente, luego de 7 días de haber completado dicho cuestionario, se le volverá a pedir que nuevamente realice el cuestionario CVS-Q. Esta encuesta será llevada de forma virtual mediante la aplicación de Google Forms®. El tiempo de llenado del cuestionario le demandará 3 minutos.

¿Qué beneficio puedo esperar?
Usted podrá conocer si tiene riesgo de presentar el Síndrome Visual Informático, así como recibir recomendaciones preventivo-promocionales ergonómicas para cuidar y mejorar la salud visual en su puesto de trabajo a través del correo electrónico de contacto que desee registrar.

¿La información que será recolectada será confidencial?
Si los resultados del estudio son publicados, su identidad permanecerá en el anonimato.Con fines prácticos, el médico investigador proporcionará la información de una manera que no lo identifique a usted directamente, utilizando codificación alfanumérica.

¿A quién llamo si tengo preguntas?
Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte o llame a la investigadora María Del Pilar Aguilar Ramírez, al teléfono 985992855.

¿Puedo rehusarme a participar del estudio?
Su participación en el estudio es voluntaria. Usted puede no participar del mismo sin que porello se altere ni se produzca perjuicio en su centro laboral.
Usted recibirá una copia de este formato de consentimiento.

He leído y comprendido este formato de consentimiento. Han respondido todas mis preguntas. Por tanto, me ofrezco de voluntario para participar de este estudio.

Respuesta de participación:

☐He leído todo el consentimiento informado y estoy conforme con mi participación en el estudio.

☐No estoy de acuerdo.

Correo electrónico:_____

Anexo 4. Formato de formulario de recolección de datos

Formulario de recolección de datos del participante en *Google Formularios*®

Información del participante

Sexo *

- ◯ Femenino
- ◯ Masculino

Edad *

Tu respuesta

Elija el campo de su profesión *

Elige

¿Cuántas horas al día usa la computadora en el trabajo? *

- ◯ Menor a 4 horas
- ◯ Mayor o igual a 4 horas

Anexo 5. Cuestionario de Síndrome Visual Informático CSV-Q (Seguí, 2016)

CVS-Q CUESTIONARIO DE SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO (COMPUTER VISION SYNDROME QUESTIONNAIRE)

Cómo citar este cuestionario:

Seguí MM, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. J Clin Epidemiol. 2015 Jun;68(6):662-73. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.01.015. Epub 2015 Jan 28.

A rellenar por el trabajador

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

a. En primer lugar, la frecuencia con que aparece el síntoma, teniendo en cuenta que:
   NUNCA = en ninguna ocasión
   OCASIONALMENTE = de forma esporádica o una vez por semana
   A MENUDO O SIEMPRE = 2 o 3 veces por semana o casi todos los días

b. En segundo lugar, la intensidad con que lo siente:
   Recuerde: si señala NUNCA en frecuencia, no debe marcar nada en intensidad.

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

A rellenar por el investigador

Cálculo de la PUNTUACIÓN TOTAL considerando que:

- Frecuencia:
  - NUNCA = 0
  - OCASIONALMENTE = 1
  - A MENUDO O SIEMPRE = 2
- Intensidad:
  - MODERADA =1
  - INTENSA = 2
- Severidad:
  - El resultado de Frecuencia x Intensidad debe ser recodificado como: 0 = 0; 1 o 2 = 1; 4 = 2

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

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

Anexo 6. CVSS17 (González- Pérez, 2014)

1. ¿Ha notado que a veces se le emborronan las letras del ordenador mientras trabaja con él?	1 2 3	No, nada / Sí, muy poco Sí, un poco / Sí, moderadamente Sí, mucho / Sí, muchísimo
2. ¿Nota sus ojos cansados durante o después del trabajo con ordenador?	1 2 3	Nunca / Casi nunca Poco tiempo / Parte del tiempo Mucho tiempo / Casi siempre / Siempre
3. ¿Ha notado que le duelan los ojos en el trabajo?	1 2 3 4	Constantemente Frecuentemente Raramente Nunca
4. ¿Ha notado los ojos pesados tras un tiempo con el ordenador?	1 2 3 4	Constantemente Frecuentemente Raramente Nunca
5. ¿Ha notado que cuando utiliza el ordenador tenga que parpadear mucho?	1 2 3 4	Nunca Raramente Frecuentemente Constantemente
6. ¿Ha notado sensación de ardor en sus ojos?	1 2 3	Constantemente Frecuentemente Raramente / Nunca
7. ¿Ha notado que, tras un tiempo con el ordenador, tiene que esforzarse para poder conseguir ver bien?	1 2 3	Sí, mucho / Sí, muchísimo Sí, un poco / Sí, moderadamente No, nada / Sí, muy poco
8. Mientras lee o escribe con su ordenador ¿tiene la sensación de que se ponga bizco?	1 2 3	Nunca Raramente Frecuentemente / Constantemente
9. ¿Ha notado que cuando pasa mucho tiempo con el ordenador llega un momento en que acaba viendo las letras dobles?	1 2	No, nada / Sí, muy poco / Sí, un poco Sí, moderadamente /Sí, mucho / Sí, muchísimo
10. ¿Con que frecuencia ha notado escozor en la vista mientras está delante del ordenador?	1 2 3 4	Nunca Raramente Frecuentemente Constantemente
11. ¿Ha notado que tras un tiempo con el ordenador le molesten las luces?	1 2 3	Nunca Casi nunca / Unas pocas veces Varias veces / Muchas veces /Muchísimas veces
12. Indique hasta qué punto ha experimentado los ojos llorosos durante las cuatro últimas semanas	1 2	Nada / Muy poco Un poco / Moderadamente / Mucho / Muchísimo
13. Indique hasta qué punto ha experimentado los ojos rojos durante las cuatro últimas semanas	1 2 3	Nada / Muy poco Un poco / Moderadamente Mucho / Muchísimo
14. Al final de la jornada de trabajo noto que me pesan los ojos	1 2 3	Bastante falsa / Totalmente falsa Bastante cierta Totalmente cierta
15. Tras un tiempo con el ordenador, noto que tengo que esforzarme para ver bien	1 2 3	Totalmente falsa Bastante falsa Bastante cierta / Totalmente cierta
16. Durante el trabajo, tengo que cerrar los ojos para aliviar la sequedad que noto en los ojos.	1 2 3	Totalmente falsa Bastante falsa Bastante cierta / Totalmente cierta
17. Tras un tiempo con el ordenador, me molestan las luces	1 2 3	Bastante falsa / Totalmente falsa Bastante cierta Totalmente cierta

Anexo 7. Ficha de escala de calificación para el juez experto (Meneses, 2009)

ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA EL JUEZ EXPERTO

Estimado juez experto (a): _____
Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:
Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

CRITERIOS	SI (1)	NO (0)	OBSERVACIONES
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación			
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio			
3. La estructura del instrumento es adecuado			
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable			
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento			
6. Los ítems son claros y entendibles			
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación			

SUGERENCIAS:

……
……
……
……

_____
FIRMA DEL JUEZ EXPERTO

Anexo 8. Respuestas de jueces expertos a la Ficha de escala de calificación

ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA EL JUEZ EXPERTO

Estimado juez experto (a): **DOCTOR ARTURO GABRIEL HERNÁNDEZ PEÑA**

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

CRITERIOS	SI (1)	NO (0)	OBSERVACIONES
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la Operacionalización de la variable	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
6. Los ítems son claros y entendibles	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

SUGERENCIAS: .....

.....

.....

.....

.....

.....

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO

Arturo Hernandez Peña
MÉDICO OFTALMÓLOGO
CMP 37639 RNE 17308

ESCALA DE CALIFICACIÓN

PARA EL JUEZ EXPERTO

Estimado juez experto (a): DR. JOSE SEGUNDO NIÑO MONTERO

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

CRITERIOS	SI (1)	NO (0)	OBSERVACIONES
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la Operacionalización de la variable	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
6. Los ítems son claros y entendibles	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

SUGERENCIAS: .....

REVISAR ITEMS 11 y 14, PODRIAN RELACIONARSE A OTRAS COMORBILIDADES (DIABETES, GLAUCOMA).

JOSÉ S. NIÑO MONTERO
Médico Oftalmólogo
C.M.P. 24586 - R.N.E. 9811

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO

ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA EL JUEZ EXPERTO

Estimado juez experto (a): **DOCTOR ANDRÉS FLORES VILLAGÓMEZ**

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

CRITERIOS	SI (1)	NO (0)	OBSERVACIONES
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la Operacionalización de la variable	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
6. Los ítems son claros y entendibles	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

SUGERENCIAS: .....

(1) CADA UNO DE LOS SINTOMAS DEBE SER DEFINIDO ESTRICTAMENTE

(2) SINTOMATOLOGIA SE ENCUENTRA EN OTROS DIAGNOSTICOS COMO: OJO SECO, KERATITIS BLEFAROCONJUNTIVITIS ETC; DEBIENDO DIFERENCIAR ESTOS DIAGNOSTICOS

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO

Dr Andrés Flores Villagomez
C M P 20214 R N E 20680
OFTALMOLOGÍA

ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA EL JUEZ EXPERTO

Estimado juez experto (a): **DOCTOR CALEB LLACCTARIMAY SANCHEZ**

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

CRITERIOS	SI (1)	NO (0)	OBSERVACIONES
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado	X		Tal vez podría iniciar con una pequeña presentación de la investigación y toma de consentimiento informado. Si es que no se realizará antes.
4. Los ítems del instrumento responde a la Operacionalización de la variable	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
6. Los ítems son claros y entendibles	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

SUGERENCIAS:

Tener en cuenta que la dificultad de enfocar en visión de cerca después de los 40 años puede deberse a presbicia.

La intensidad de algunos síntomas leves sumados podría ser compatible con SVI.



FIRMA DEL JUEZ EXPERTO

ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA EL/LA JUEZ(A) EXPERTO(A)

Estimado(a) juez(a) experto(a): **DOCTORA MARIA ELENA BEAS VALDEZ**

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

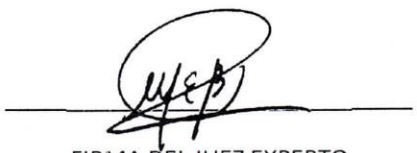
CRITERIOS	SI (1)	NO (0)	OBSERVACIONES
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la Operacionalización de la variable	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
6. Los ítems son claros y entendibles	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

SUGERENCIAS:

Considerar:

- El grupo etario para los puntos 10, 11 y 12, porque en promedio a partir de los 40 años se presenta la dificultad para ver de cerca (Presbicia).
- Los síntomas de cefalea, dolor ocular, prurito también conocido como astenopia se presenta también en pacientes con problemas refractivos no corregidos o insuficiencias acomodativas.

Por lo tanto, sería ideal que haya una evaluación oftalmológica previa y los individuos de estudio debieran tener la agudeza visual de lejos y cerca corregida.



FIRMA DEL JUEZ EXPERTO
Dra. Maria Elena Beas Valdez
CIRUJANO OFTALMOLOGO
CMP.42966 RNE:26808