



# CONCORDANCIA ENTRE DOS ENCUESTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE FATIGA VISUAL DIGITAL EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD EN PERÚ

CONCORDANCE BETWEEN TWO QUESTIONNAIRES FOR THE DIAGNOSIS OF DIGITAL EYE STRAIN IN STUDENTS OF A UNIVERSITY IN PERU

Guillermo Landa Guerra <sup>1a,2b</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** Obtener la frecuencia de fatiga visual digital (FVD) mediante dos cuestionarios entre los estudiantes de una universidad privada en Lima, Perú; para estimar el grado de concordancia entre ambos métodos. **Métodos:** Se realizó un estudio transversal en una muestra de 345 participantes mayores de 18 años, estudiantes de una universidad en Lima, Perú y que completaron el instrumento de recogida de datos. Los dos métodos usados para la medición de FVD fueron el cuestionario de Hayes que define un caso positivo para FVD con un puntaje igual o mayor a 20; y el cuestionario CVS-Q de Seguí, que define como positivo para FVD con un puntaje mayor a 6. Se estimó el coeficiente kappa de Cohen con su intervalo de confianza al 95% para medir la concordancia global y por estratos. **Resultados:** El cuestionario de Hayes identificó a 167 (48,4%) participantes con un diagnóstico presuntivo de FVD, el cuestionario de Seguí identificó a 247 (71,6%) estudiantes. En el análisis de concordancia, el coeficiente Kappa de Cohen fue 0,45 (IC95%; 0,37 – 0,53) ( $p < 0,01$ ) en el análisis global, considerado como moderado. **Conclusión:** El grado de concordancia entre ambos métodos fue moderado, el instrumento de Seguí identificó una mayor proporción de estudiantes universitarios con FVD.

**Palabras clave:** Astenopia; Autoinforme; Selección Visual; Encuestas y Cuestionarios; Manifestaciones Oculares. (Fuente: DeCS- BIREME)

## ABSTRACT

**Objective:** To obtain the frequency of digital visual fatigue (DVF) using two questionnaires among students of a private university in Lima, Peru; to estimate the degree of agreement between both methods. **Methods:** A cross-sectional study was conducted in a sample of 345 participants over 18 years old, students of a university in Lima, Peru and who completed the data collection instrument. The two methods used for the measurement of DVF were the Hayes questionnaire, which defines a positive case for DVF with a score equal to or greater than 20; and the Seguí CVS-Q questionnaire, which defines a positive case for DVF with a score greater than 6. The Cohen's kappa coefficient with its 95% confidence interval was estimated to measure the overall agreement and by strata. **Results:** The Hayes questionnaire identified 167 (48.4%) participants with a presumptive diagnosis of DVF, the Seguí questionnaire identified 247 (71.6%) students. In the concordance analysis, Cohen's Kappa coefficient was 0.45 (95%CI; 0.37 - 0.53) ( $p < 0.01$ ) in the overall analysis, considered moderate. **Conclusion:** The degree of concordance between both methods was moderate, the Seguí instrument identified a higher proportion of university students with DVF.

**Keywords:** Asthenopia; Self Report; Vision Screening; Surveys and Questionnaires; Eye Manifestations. (Source: MESH-NLM)

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Humana de la Universidad de Piura.

<sup>2</sup> Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

<sup>a</sup> Estudiante de medicina humana.

<sup>b</sup> Interno de medicina humana.

Citar como: Landa Guerra G. C. Concordancia entre dos encuestas para el diagnóstico de Fatiga visual digital en estudiantes de una universidad en Perú. Rev Fac Med Hum. 2023;23(4):92-99. [doi.10.25176/RFMH.v23i4.5765](https://doi.org/10.25176/RFMH.v23i4.5765)

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

Artículo publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons: Creative Commons Attribution 4.0 International, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con [revista.medicina@urp.pe](mailto:revista.medicina@urp.pe)





## INTRODUCCIÓN

Hace más de 20 años se ha descrito un síndrome que engloba diversas molestias oculares asociadas al uso de dispositivos con pantallas digitales<sup>(1)</sup> a esta condición se le conoce como síndrome computacional visual<sup>(2)</sup> o fatiga visual digital (FVD)<sup>(1)</sup>. Engloba síntomas como la sequedad de los ojos, dolor, ardor y algunos extraoculares como dolor cervical<sup>(3,4)</sup>. Es un problema prevalente reportado hasta en 89.9% de los estudiantes que dedican 2 horas a más del día a visualizar pantallas digitales<sup>(5)</sup>.

Para detectar la FVD se describen métodos subjetivos, como encuestas de auto reporte, así como métodos objetivos con diversas técnicas oftalmológicas<sup>(1)</sup>. Entre las encuestas, una de las primeras fue desarrollada por Hayes et al. que evaluó la severidad de FVD en oficinistas<sup>(6)</sup>. Diversos estudios usaron la aproximación de esta encuesta para evaluar severidad de síntomas y frecuencia del síndrome en diversas áreas<sup>(4,7)</sup> haciéndola una de las encuestas de mayor reproducibilidad para estudiar la FVD. Más tarde Seguí et al. describieron otra encuesta para el diagnóstico presuntivo de FVD<sup>(8)</sup>. Existen más encuestas, creadas por diferentes autores y diseñadas para diferentes grupos etarios<sup>(9,10)</sup>.

Debido la pandemia por el virus de la Covid-19<sup>(11)</sup> muchos estudiantes llevaron una educación de manera virtual, incrementando el uso de tecnología<sup>(12)</sup> y haciéndolos una población especialmente vulnerable para FVD. Actualmente, no existe una definición clara de la FVD. Evaluar la prevalencia es un desafío debido a las diversas metodologías usadas para su identificación, las encuestas utilizadas tienen aproximaciones distintas al momento de definir un caso de FVD. La heterogeneidad entre las encuestas no permite una adecuada comparación de su frecuencia entre diferentes poblaciones<sup>(9)</sup>. Por eso el presente estudio pretende medir la frecuencia de FVD, con el objetivo de evaluar el grado de concordancia entre dos encuestas usadas para el diagnóstico presuntivo de la FVD entre estudiantes universitarios.

## MÉTODOS

### Ámbito del estudio

Se realizó un estudio observacional transversal analítico en el cual se invitó a participar a 502 estudiantes entre de junio y setiembre del 2022. El estudio fue ejecutado en la Universidad de Piura ubicado en la ciudad de Lima Metropolitana en Perú.

### Participantes del estudio

La población objetivo estuvo constituida por 2831 estudiantes de pregrado matriculados en 8 carreras de la universidad: administración de empresas (n= 656), ingeniería industrial y de sistemas(n=464), medicina humana(n=403), economía(n=399), derecho(n=369), psicología(n=340), administración de servicios(n=159) e historia y gestión cultural(n=41). El tipo de muestreo fue no probabilístico por cuotas, ya que se obtuvo una muestra proporcional al número total de matriculados por cada carrera. Los criterios de inclusión fueron brindar el consentimiento para participar en el estudio, tener 18 años o más, ser alumnos de pregrado de la universidad y el llenado correcto de las encuestas. Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó el programa Epidat versión 4.2.

Se calculó un número mínimo de 278 participantes tomando un valor esperado de kappa de 0,41 (considerado como moderado) con una proporción esperada de 55,83%<sup>(7)</sup> para la encuesta de Hayes et al. y de 80,6% para la encuesta de Seguí<sup>(13)</sup>, un nivel de confianza del 95%, una precisión de 10% y una tasa de no respuesta del 10%.

### Variables

La variable principal fue la presencia o ausencia de fatiga visual digital (FVD) determinada mediante las encuestas de Seguí y Hayes. En la encuesta de Hayes et al, se midieron 10 síntomas: La visión borrosa a una distancia cercana, intermedia y lejana; dificultad para enfocar la vista; ojos irritados; ojos secos; fatiga visual; dolor de cabeza; ojos fatigados y sensibilidad a la luz.

Para cada síntoma se recogió una respuesta con una escala de Likert con 7 posibles valores: ninguna = 0, muy poco = 1, poco = 2, moderado = 3, poco molesto = 4, molesto = 5 y muy molesto = 6, se sumaron los valores de cada síntoma y si el resultado fue  $\geq 20$ , el estudiante fue calificado como un diagnóstico presuntivo positivo de FVD. Esta encuesta tiene un rango de alfa de Cronbach de 0,76 a 0,94 para la evaluación de la severidad de la FVD. Esta encuesta fue validada originalmente en inglés, no existe una versión validada en español aún<sup>(6,7)</sup>. En la encuesta de Seguí fueron medidos 16 síntomas: ardor de ojos, escozor en los ojos, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo, parpadeo excesivo, ojos rojos, dolor en los ojos, sensación de párpados caídos, sequedad en los ojos, visión borrosa,

visión doble, dificultad al enfocar la vista de cerca, aumento de sensibilidad a la luz, visión de halos de colores, sensación de que ahora veo peor y dolor de cabeza. Para cada ítem las respuestas fueron recogidas con una escala ordinal para evaluar la frecuencia: nunca = 0, a veces = 1 y frecuentemente = 2. Ante la presencia de algún síntoma, se calificó la intensidad de este: moderada = 1 e intensa = 2. El diagnóstico presuntivo de FVD se consideró como presente cuando la suma de los productos de la frecuencia e intensidad de cada síntoma fue  $> 6$ . Esta encuesta tiene una sensibilidad de 80.0% y una especificidad de 83,1%. Tiene un alfa de Cronbach de 0,78. Esta encuesta esta validada originalmente en español<sup>(8)</sup>.

Adicionalmente, se evaluaron variables de antecedentes de problemas de refracción (miopía, astigmatismo, hipermetropía, ojo seco y otras no especificadas) y uso de medidas correctivas de la vista (lentes permanentes, lentes de lectura y de contacto y otras no especificadas). Se recolectaron datos como la edad en años cumplidos, sexo (masculino, femenino y "prefiero no responder"), carrera universitaria y año de estudio actual (desde el primer año hasta el sexto año de estudio).

### Instrumentos y recolección de datos

El instrumento fue adaptado a un formato en Microsoft Excel y Google Forms. El instrumento anónimo fue aplicado de manera impresa y digital. La primera parte contenía las preguntas de factores sociodemográficas, antecedentes de problemas de refracción y el uso de medidas correctivas. No se pidieron datos de identificación como el nombre o algún documento de identidad. La segunda parte contenía la encuesta de Hayes y la tercera la encuesta de Seguí.

Todos los participantes fueron encuestados durante el horario universitario en el campus universitario. Previamente se les aplico un consentimiento informado que les informo el propósito del estudio y sus características.

### Análisis estadístico

Para obtener la base de datos final para el análisis se utilizó el programa de Google Forms. Las encuestas impresas fueron ingresadas en dicho registro

electrónico para su posterior exportación en una base de datos en el programa de Microsoft Excel. Los datos fueron procesados en Microsoft Excel, para su posterior análisis con las formulas de cada encuesta adaptadas en dicho programa y así obtener la frecuencia de la FVD de acuerdo al criterio de la encuesta de Hayes y la encuesta de Seguí. Luego los datos fueron exportados al programa de Jamovi en su versión 2.2.5 para la evaluación de variables sociodemográficas y para la obtención de las tablas de contingencia.

Se obtuvieron tablas de contingencia global, así como estratificadas por sexo, carrera de medicina humana, otras carreras, modalidad de encuesta impresa y modalidad de encuesta virtual. Para la evaluación de la concordancia se utilizó el programa estadístico de Epidat en su versión 2.4, con la herramienta de análisis de concordancia entre dos categorías. Se utilizaron los datos obtenidos de las tablas de contingencia entre ambos métodos de encuesta y así se calculó el índice de kappa de Cohen global y por estratos, con un nivel de confianza del 95% y un valor de  $p < 0,01$ .

### Aspectos éticos

El proyecto de estudio fue previamente aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad de Piura en abril del 2022. Se obtuvo el consentimiento informado para todos los participantes. El anonimato de los participantes se mantuvo durante todo el desarrollo del estudio.

## RESULTADOS

Se recogió 502 encuestas. 277 encuestas fueron llenadas en el formato impreso y 225 en formato digital. 157 no cumplieron con los criterios de inclusión, 35 de ellos pertenecían al grupo de encuestados mediante modalidad impresa. Se analizaron 345 encuestas.

Entre los incluidos, el promedio de edad fue de 20, 1 años ( $\pm 1,59$ ). 53,3% (184) de los participantes fueron mujeres. 48,1 % (166) de los participantes pertenecía a la carrera de medicina humana. 48,7% (168) reportó el uso de lentes de manera permanente. Las alteraciones de refracción más frecuentes fueron la miopía (49,6%) y el astigmatismo (40%). La descripción detallada de las características se muestra en la tabla 1.



**Tabla 1.** Descripción de las características de los participantes de estudio.

Variable	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>Sexo</b>		
Mujer	184	53,3
Varón	155	44,9
Prefiero no responder	6	1,7
<b>Edad</b>		
18-20	220	63,8
21-24	123	35,6
25 ó +	2	0,6
<b>Carrera</b>		
Medicina humana	166	48,1
Administración de Empresas	52	15,1
Ingeniería Industrial y Sistemas	36	10,4
Economía	31	9
Derecho	24	7
Psicología	21	6,1
Administración de Servicios	10	2,9
Historia y gestión	5	1,4
<b>Año de estudios</b>		
Primer	42	12,2
Segundo	86	24,9
Tercer	67	19,4
Cuarto	95	27,5
Quinto	47	13,6
Sexto	8	2,3
<b>Alteración visual</b>		
Miopía	171	49,6
Astigmatismo	138	40
Ojo seco	37	10,72
Hipermetropía	17	4,93
Otro	6	1,7
Ninguno	120	34,8
<b>Medidas correctivas de la vista</b>		
Lentes permanentes	168	48,7
Lentes de lectura	57	16,5
Lentes de contacto	6	1,7
Otros	1	0,3
Ninguno	113	32,8
Total	345	100

Respecto al diagnóstico presuntivo de FVD, la encuesta de Hayes et al. identificó al 48,4% (167) como positivos para FVD, mientras que la encuesta de Seguí clasificó al 71,6% (247) como FVD positivo. La molestia reportada con mayor frecuencia fue la fatiga visual (83,1%) en la

escala según Hayes y ardor de ojos (70,7%) en la escala de Seguí. Las molestias menos reportadas fueron la visión borrosa a una distancia cercana según la escala de Hayes (45,8%) y la visión doble en la escala según Seguí (23,8%) (Tabla 2 y 3).

**Tabla 2.** Frecuencia de síntomas según la encuesta de Hayes et al. para caracterizar la fatiga visual digital.

Criterios de escala de Hayes	Calificación – n (%)						
	ninguna	muy poca	poca	moderado	poco molesto	molesto	muy molesto
Visión borrosa a una distancia cercana	187 (55,12)	58 (16,8)	39 (11,3)	24 (7,0)	9 (2,6)	17 (4,9)	11 (3,2)
Visión borrosa a una distancia intermedia	114 (33,0)	59(17,1)	58 (16,8)	45 (13,0)	28 (8,1)	29 (8,4)	12 (3,5)
Visión borrosa a una distancia lejana a la pantalla	82 (23,8)	28 (8,1)	44 (12,8)	33 (9,6)	30 (8,7)	59(17,1)	69 (20,0)
Dificultad o Lentitud para enfocar	129 (37,4)	63 (18,3)	62 (18,0)	28 (8,1)	25 (7,2)	28 (8,1)	10 (2,9)
Ojos irritados o siento que me arden	78 (22,6)	73 (21,2)	55 (15,9)	60 (17,4)	27 (7,8)	31 (9,0)	21 (6,1)
Ojos secos	152 (44,1)	65 (18,8)	39 (11,3)	37 (10,7)	19 (5,5)	22 (6,4)	11 (3,2)
Fatiga Visual	58 (16,8)	69 (20,0)	46(13,3)	65 (18,8)	32 (9,3)	31 (9,0)	26 (7,5)
Dolor de cabeza	83 (24,1)	69 (20,0)	46(13,3)	48 (13,9)	31 (9,0)	34 (9,9)	34 (9,9)
Ojos fatigados	80 (23,2)	77 (22,3)	42 (12,2)	50 (14,5)	35 (10,1)	37 (10,7)	24 (7,0)
Sensibilidad a la luz	86 (24,9)	78 (22,6)	55 (15,9)	44 (12,8)	27(7,8)	30 (8,7)	25 (7,2)

**Tabla 3.** Frecuencia de síntomas según la encuesta CVS-Q de Seguí et al. para caracterizar la fatiga visual digital.

Criterios de escala de de Seguí	Frecuencia n (%)			Intensidad n (%)		
	Nunca	A veces	Frecuente-mente	Ninguna	Moderada	Intensa
Ardor de ojos	101 (29,3)	187 (54,2)	57 (16,5)	101 (29,3%)	215 (62,3)	29 (8,4)
Escozor de ojos	126 (36,5)	173 (50,1)	46 (13,3)	126 (36,5%)	171 (49,6)	48 (13,9)
Sensación de cuerpo extraño	213 (61,7)	97 (28,1)	39 (11,3)	213 (61,7%)	104 (30,1)	28 (8,1)
Lagrimo	157 (45,5)	149 (43,2)	39 (11,3)	157 (45,5%)	160 (46,4)	28 (8,1)
Parpadeo excesivo	235 (68,1)	87 (25,2)	23 (6,7)	235 (68,1%)	85 (24,6)	25 (7,2)
Enrojecimiento de los ojos	173 (50,1)	137 (39,7)	35 (10,1)	173 (50,1%)	142 (41,2)	30 (8,7)
Dolor en los ojos	177 (51,3)	132 (38,3)	36 (10,4)	177 (51,3%)	138 (40,0)	30 (8,7)
Sensación de Párpados caídos	217 (62,9)	105 (30,4)	23 (6,7)	217 (62,9%)	106 (30,7)	22 (6,4)
Sequedad de los ojos	205 (59,4)	103 (29,9)	37 (10,7)	205 (59,4%)	114 (33,0)	26 (7,5)
Visión borrosa	144 (41,7)	123 (35,7)	78 (22,6)	144 (41,7)	140 (40,6)	61(17,7)
Visión doble	263 (76,2)	64 (18,6)	18 (5,2)	263 (76,2%)	66 (19,1)	16 (4,6)
Dificultad para enfocar la vista de cerca	228 (66,1)	93 (27,0)	24 (7,0)	228 (66,1%)	100 (29,0)	17(4,9)
Aumento de sensibilidad a la luz	167 (48,4)	139 (40,3)	39 (11,3)	167 (48,4)	133 (38,6)	45 (13,0)
Ver halos de colores	233 (67,5)	81 (23,5)	31 (9,0)	233 (67,5)	92 (26,7)	20 (5,8)
Siento que ahora veo peor que antes	147 (42,6)	110 (31,9)	88 (25,5)	147 (42,6)	127 (36,8)	71 (20,6)
Dolor de cabeza	118 (34,2)	148 (42,9)	79 (22,9)	118 (34,2)	151 (43,8)	76 (22,0)



En el análisis de frecuencias, 159 (46,1%) de los participantes dieron positivo para un diagnóstico de FVD por ambos métodos y que 90 (26,1%) de los participantes dieron negativo para ambas encuestas también. En el análisis de la concordancia, el coeficiente kappa obtuvo un valor de 0,37 (IC 0,2 - 0,5) en el grupo de mujeres, el más bajo de todos. El valor de kappa más

alto obtenido fue el del análisis de carreras, excluyendo a medicina humana, con un valor de 0,55 (IC 0,4 - 0,7). En el análisis global de la concordancia se obtuvo un valor de 0,45 (IC 0,4 - 0,5). Las frecuencias de FVD de acuerdo al tipo de encuesta utilizada y los diferentes valores del coeficiente de kappa se detallan en la tabla 4.

**Tabla 4.** Niveles de coeficiente de kappa entre encuestas para detección de fatiga visual digital por estratos y global.

Grupo	Frecuencia de FV		Coeficiente Kappa	IC*
	Encuesta de Hayes et al.	Encuesta de Hayes et al.		
<b>Sexo</b>				
Mujeres	111 (60,3)	154 (83,7)	0,37	(0,2 - 0,5)
Varones	53 (34,2)	89 (57,4)	0,46	(0,3 - 0,6)
<b>Carrera</b>				
Medicina humana	77 (46,4)	126 (75,9)	0,41	(0,3 - 0,5)
Otras carreras †	90 (50,3)	121 (67,6)	0,55	(0,4 - 0,7)
<b>Modalidad de encuesta</b>				
Virtual	48 (46,6)	69 (67,0)	0,45	(0,3 - 0,6)
Impresa	119(49,2)	63 (73,6)	0,45	(0,4 - 0,5)
Global	167 (48,4)	247 (71,6)	0,45	(0,4 - 0,5)

Variables estan representadas como n(%)\*= Intervalo de confianza al 95% con valor de  $p < 0.01$

†= Administración de empresas, administración de servicios, derecho, economía, historia y gestión cultural, ingeniería industrial y de sistemas & psicología

## DISCUSIÓN

Este es el primer estudio realizado para la evaluación del grado de concordancia entre los métodos de diagnóstico para la FVD en estudiantes universitarios. Encontramos un grado de concordancia de 0,37 en el estrato de mujeres, esto indica un grado de concordancia aceptable. En los demás estratos y el análisis global los valores se encontraban entre 0,41 y 0,6, indica un grado moderado según la clasificación de Landis y Koch<sup>(14)</sup>. Esto evidencia que la medición de FVD es algo compleja.

Ambas encuestas evalúan las molestias reportadas de FVD, pero no toman en cuenta los mismos componentes para definir el síndrome y muchas veces no coinciden en algunos síntomas. Además, la aproximación entre encuestas es diferente, Hayes et al. utiliza una escala de Likert mientras que la escala basada en Rachs CVS-Q de Seguí evalúa solo la frecuencia e intensidad de las molestias.

El método de Hayes identificó al 48,4% de estudiantes como positivo para FVD, la molestia reportada con mayor frecuencia fue la fatiga visual. Resultados similares se obtuvieron en el estudio de Rashmi et al. donde se encontró una prevalencia de 55.83% en estudiantes de una carrera en salud. Encontraron una mayor frecuencia en las mujeres (53,7%) al igual que nuestro estudio. Sin embargo, dentro de los síntomas que se reportaban con más frecuencia estaban el dolor de cabeza (73%), el ojo seco (63,33%) y la sensación de quemazón de los ojos (53,3%)<sup>(7)</sup>. Un dato interesante es que dentro del estudio de Hayes et al, al igual que nuestro estudio, describieron a la fatiga visual como el síntoma ocular más frecuente (96%) entre los encuestados dentro de un lugar de trabajo de oficina en el año 2007<sup>(6)</sup>. Con la encuesta CVS-Q de Seguí, encontramos una prevalencia de 71,6%, el ardor de ojos fue el síntoma más frecuente entre los estudiantes. Resultados similares se vieron en el estudio de Gammoh et al. donde evaluaron una población universitaria de





Jordania en 2021, encontrando una prevalencia de FVD (94,5%) utilizando el mismo método. Además, los estudiantes reportaron el lagrimeo con mayor frecuencia (59%)<sup>(15)</sup>. Asimismo, en Perú, Fernández D. encontró una frecuencia de 61% en 200 estudiantes universitarios, además, encontró que los dispositivos mayormente usados fueron las laptops (57%) y los teléfonos celulares (37%)<sup>(16)</sup>. Si bien nos enfocamos en el análisis de estos 2 métodos diagnósticos por encuestas, existen estudios como el de Mowatt et al., donde relacionaron hábitos ergonómicos y la frecuencia de FVD a través de una encuesta diseñada y validada por ellos mismos. Se evaluaron a 409 estudiantes y encontraron que 63% tenía síndrome de FVD severo. Interesantemente se incluyeron molestias musculoesqueléticas dentro del cuestionario, encontrando con mayor frecuencia el dolor de cuello (75,1%) como parte de la FVD<sup>(10)</sup>.

La diferencia en la caracterización de FVD a través de los síntomas clínicos auto reportados, podría ser la explicación de los niveles de concordancia. Hayes originalmente diseñó una encuesta para un ámbito de trabajos en oficina, además su objetivo fue de evaluar la severidad más que un diagnóstico de FVD<sup>(6)</sup>, posteriormente se fue aplicando a distintos contextos como el de un ambiente universitario<sup>(7)</sup>. Por otro lado, la encuesta utilizada por Seguí nos provee de una caracterización más extensa del síndrome además de un punto de corte más bajo para hablar de un caso positivo<sup>(8)</sup>. Por ello si se desea aplicar una u otra encuesta en ámbitos de diagnóstico presuntivo o estudios de frecuencia, nosotros recomendamos la aplicación de la encuesta CVS-Q de Seguí.

La muestra fue considerada como representativa para la universidad, por ello, podemos concluir que, en dicho contexto, la prevalencia de la FVD fue elevada y que debe ser considerada como un potencial problema de salud pública sobre todo en adultos jóvenes por la creciente exposición a pantallas digitales por motivos académicos, laborales o recreacionales. Además, se evidenció una alta prevalencia de alteraciones de refracción como el astigmatismo. Hallazgos similares se obtuvieron en el estudio realizado por Wangsang K. en

Tailandia donde encontró una asociación significativa entre el astigmatismo y un diagnóstico positivo de FVD ( $p = 0,041$ )<sup>(17)</sup>. La FVD también se describe en población infantil, sin embargo, los métodos de auto reporte no serían los óptimos y la caracterización de la FVD en este grupo etario es distinta<sup>(18)</sup>.

### Limitaciones

El estudio tiene limitaciones, una de ellas fue la distinta modalidad de encuesta de los participantes del estudio. Primero se aplicó la encuesta de manera física en formatos impresos, se evidenció que había problemas de la comprensión de las instrucciones al momento del llenado de la encuesta de Seguí, por lo que se cambió la modalidad a llenado virtual a través de Google Forms. Para afrontar esta limitación se realizó un análisis estratificado de concordancia por modalidad de encuesta. Otra limitación fue el posible poco entendimiento de algunos síntomas como la visualización de halos de colores o la sensación de cuerpo extraño. Asimismo, la encuesta de Hayes no ofrecía los mismos parámetros de validación como la encuesta de Seguí, limitando así más puntos de comparación entre ambos métodos.

### CONCLUSION

En conclusión, las encuestas de Hayes et al. y la CVS-Q de Seguí, a pesar que comparten el mismo objetivo de medir la frecuencia de FVD y a través del mismo método de auto reporte, mostraron una concordancia aceptable para la detección de FVD en mujeres y moderada en los demás estratos y a nivel global, evidenciando así que no tienen la misma aproximación al momento de dictar un diagnóstico presuntivo positivo de FVD. Con estos datos, recomendamos promover un cuidado óptimo de la visión entre poblaciones como la de estudiantes universitarios e incentivar a la investigación de FVD para así implementar un manejo oportuno. La diversa asociación con otros problemas de salud como problemas de acomodación de la vista y dolores constantes de cabeza<sup>(19)</sup> hacen de su detección, una prioridad. Las recomendaciones pueden ser tan sencillas como prácticas de ergonomía hasta la utilización de lentes especiales de enfoque<sup>(20)</sup>.





En el análisis de frecuencias, 159 (46,1%) de los participantes dieron positivo para un diagnóstico de FVD por ambos métodos y que 90 (26,1%) de los participantes dieron negativo para ambas encuestas también.

En el análisis de la concordancia, el coeficiente kappa obtuvo un valor de 0,37 (IC 0,2 - 0,5) en el grupo de mujeres, el más bajo de todos. El valor de kappa más alto obtenido fue el del análisis de carreras, excluyendo a medicina humana, con un valor de 0,55 (IC 0,4 - 0,7).

**Contribuciones de autoría:** GLG participó en la conceptualización, investigación, metodología, recursos y redacción del borrador original.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Correspondencia:** Guillermo Landa Guerra.

**Dirección:** Jr. Richard Strauss 191, Santiago de Surco.

**Teléfono:** (+51) 984987689

**Correo electrónico:** [guillermo.landa@alum.udep.edu.pe](mailto:guillermo.landa@alum.udep.edu.pe)

## REFERENCIAS

- Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmology* 2018;3:e000146. doi: 10.1136/bmjophth-2018-000146.
- Bali J, Neeraj N, Bali R. Computer vision syndrome: A review. *Journal of Clinical Ophthalmology and Research*. 2014;2(1):61. doi: 10.4103/2320-3897.122661.
- Rosenfield M. Computer vision syndrome (A.K.A. digital eye strain). *Optometry in Practice*. 2016; 17:1-10. [https://www.researchgate.net/publication/295902618\\_Computer\\_vision\\_syndrome\\_aka\\_digital\\_eye\\_strain](https://www.researchgate.net/publication/295902618_Computer_vision_syndrome_aka_digital_eye_strain)
- Portello JK, Rosenfield M, Bababekova Y, Estrada JM, Leon A. Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2012; 32(5):375-82. doi: 10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x.
- Kim J, Hwang Y, Kang S, Kim M, Kim TS, Kim J, et al. Association between Exposure to Smartphones and Ocular Health in Adolescents. *Ophthalmic Epidemiol*. 2016 3;23(4):269-76. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27254040/>
- Hayes JR, Sheedy JE, Stelmack JA, Heaney CA. Computer use, symptoms, and quality of life. *Optom Vis Sci*. 2007; 84(8):738-44. doi: 10.1097/OPX.0b013e31812f7546.
- Jain R, Ahmed Khan A, Hegde V, Bappal A, S R. Digital eye strain among undergraduate medical students in a tertiary eye care hospital of south India – A questionnaire based study. *Indian Journal of Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2019; 5(2):208-10. <https://www.ijceo.org/article-details/9023>
- Seguí MDM, 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;68(6):662-73. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25744132/>
- Cantó-Sancho N, Ronda E, Cabrero-García J, Casati S, Carta A, Porru S, et al. Rasch-Validated Italian Scale for Diagnosing Digital Eye Strain: The Computer Vision Syndrome Questionnaire IT©. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(8):4506. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35457379/>
- Mowatt L, Gordon C, Santosh ABR, Jones T. Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. *Int J Clin Pract*. 2018;72(1) DOI: 10.1111/ijcp.13035 .
- Maguiña C, Gastelo R, Tequen A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Medica Herediana*. 2020; 31(2):125-31. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2020000200125](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2020000200125)
- Hussaindeen JR, Gopalakrishnan A, Sivaraman V, Swaminathan M. Managing the myopia epidemic and digital eye strain post COVID-19 pandemic - What eye care practitioners need to know and implement? *Indian J Ophthalmol*. 2020 Aug; 68(8):1710-2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7640876/>
- Fernández-Villacorta D, Soriano-Moreno AN, Gálvez-Olortegui T, Agui-Santivañez N, Soriano-Moreno DR, Benites-Zapata VA. Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada de Lima, Perú. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2021; 96(10):515-20. <https://cris.usil.edu.pe/es/publications/computer-visual-syndrome-in-graduate-students-of-a-private-univer>
- Landis J KG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977; 33(1):159-74. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/843571/>
- Gammoh Y. Digital Eye Strain and Its Risk Factors Among a University Student Population in Jordan: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2021;13(2):e13575. doi: 10.7759/cureus.13575.
- Fernandez DE. Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima [tesis]. Lima: Universidad Peruana Unión, Facultad de medicina humana; 2019. [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/1633/Daniel\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/1633/Daniel_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Wangsan K, Upaphong P, Assavanopakun P, Sapbamrer R, Sirikul W, Kitro A, et al. Self-Reported Computer Vision Syndrome among Thai University Students in Virtual Classrooms during the COVID-19 Pandemic: Prevalence and Associated Factors. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(7):3996. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35409679/>
- Mohan A, Sen P, Shah C, Jain E, Jain S. Prevalence and risk factor assessment of digital eye strain among children using online e-learning during the COVID-19 pandemic: Digital eye strain among kids (DESK study-1). *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(1):140. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7926141/>
- Kaur K, Gurnani B, Nayak S, Deori N, Kaur S, Jethani J, et al. Digital Eye Strain- A Comprehensive Review. *Ophthalmol Ther*. 2022; 11(5):1655-80. DOI: 10.1007/s40123-022-00540-9
- Coles-brennan C, Sulley A, Young G. Management of digital eye strain. *Clin Exp Optom*. 2019 Jan 1; 102(1):18-29. DOI: 10.1111/cxo.12798

