



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA



TRABAJO DE FIN DE GRADO

Facultad de Medicina
Grado en Medicina

ESPECIFICIDAD DEL EXAMEN FÍSICO EN LA EVALUACIÓN DE LOS TRASTORNOS VISUALES FUNCIONALES

SPECIFICITY OF PHYSICAL EXAMINATION IN
EVALUATING FUNCTIONAL VISUAL LOSS

ESTELA ESTÉVEZ TÉLLEZ

TUTOR: JOSÉ CARLOS GÓMEZ SÁNCHEZ
CURSO ACADÉMICO 2021-2022

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo representa el final de una de mis mejores etapas. Son muchos los que me han acompañado y me han hecho crecer en estos últimos 6 años. Un pedacito de quién soy hoy es de cada uno de vosotros.

A mama i taita, pur darmi a millol iducación que he puiu ricibil, pur isinarmi que u traballu i u isforzu personal e u que mais lonxi te fai chegal i pur istal tan intregaus in mei desharrollu i miña filicidai. Solu puiría habel chegau aquí cuin vos au lau. Gracias.

A meis güelus i güelas, que tan urgullosus han istau sempris da su neta i que me incantaría que pueran vermi cunvirtía in un'a gran mullel i un'a gran médica.

A Fabri, por dejarme aprender de ti, inspirarme a ser mejor y aportarme la seguridad y tranquilidad necesarias para centrarme en mis metas y seguir adelante. Gracias por darme un hogar a 10.000 km de casa.

A Nere y Lore, por ser un enorme apoyo emocional y mi más leales compañeras. Me hace muy feliz teneros al lado. Gracias por mostrarme la sencillez de una amistad sincera y compartir conmigo mis logros y dramas.

A La Matri, por haber creado juntos los recuerdos más graciosos de toda la etapa universitaria.

A mis amigos de la facultad y futuros compañeros de profesión, porque el camino es más fácil en equipo y los logros se disfrutan más compartidos.

A miñas amigas du lugal, por habernus vistu crecer i por ficermi sempris querer volver.

A Verónica y Miguel, por enseñarme a relativizar y animarme a continuar cuando lo necesitaba.

A todos mis internos, residentes, grados y enfermeros del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, en especial a mis copints de la guardia F: Ana, Maru, Lumu, Álex, Seba, Romi, Tanya, Elo, Belu y Karen. Gracias por aceptar a una riverense infiltrada y hacerla vivir junto a ustedes una de sus etapas más enriquecedoras, formativa y emocionalmente. Gracias por elegir al Clínicas. ¡Uruguay nomá'!

A todas las personas que me acompañaron en la Ruta Inti, AJIAMS, la asociación ARIADNA, el Colegio Mayor de Oviedo, el Erasmus, el Intercambio, el equipo de voleibol de Medicina, el equipo de bádminton de la USAL, las OCR y tantas otras actividades de las que me llevo un gran aprendizaje.

A Azu, Maite, Chelo, Isabel, Mónica, Yasmina y el resto del equipo de trabajadores de la 2ª planta del antiguo Edificio Materno-Infantil del CAUSA que estuvieron ayudándome cada día a realizar el estudio. Gracias por la tan buena acogida y toda la ayuda prestada.

A José Carlos, por la confianza y la independencia que me ha otorgado para llevar a cabo este proyecto. Gracias por enseñarme lo bonita e interesante que es la neuro.

Con mucho cariño,

Estela

ÍNDICE

1. RESUMEN	5
2. INTRODUCCIÓN	7
3. JUSTIFICACIÓN	9
4. OBJETIVOS	10
4. 1. REVISIÓN SISTEMÁTICA	10
4. 1. 1. Objetivos generales.....	10
4. 1. 2. Objetivos específicos	10
4. 2. ESTUDIO EXPERIMENTAL	10
4. 2. 1. Objetivo general.....	10
4. 2. 2. Objetivos específicos	10
5. MATERIAL Y MÉTODOS	11
5. 1. REVISIÓN SISTEMÁTICA	11
5. 1. 1. Definición de la búsqueda bibliográfica	11
5. 1. 2. Estrategia de búsqueda.....	11
5. 2. ESTUDIO EXPERIMENTAL	12
5. 2. 1. Procedimiento	13
6. RESULTADOS	17
6. 1. REVISIÓN SISTEMÁTICA	17
6. 2. ESTUDIO EXPERIMENTAL	22
7. DISCUSIÓN	28
8. CONCLUSIONES	30
9. BIBLIOGRAFÍA	31

1. RESUMEN

Introducción: Los trastornos visuales funcionales engloban las alteraciones de la función visual para las que no encontramos una alteración orgánica que pueda justificarlas. Son patologías de difícil manejo que precisan un trabajo en equipo multidisciplinar y generan procesos diagnósticos complejos y mucha frustración si no se enfocan adecuadamente. Hay maniobras clínicas orientadas a facilitar su diagnóstico pero en muchos casos faltan evidencias de calidad sobre su rentabilidad diagnóstica real en la práctica clínica.

Justificación y objetivos: Dada la escasez de evidencias de alta calidad sobre la rentabilidad de las maniobras exploratorias destinadas al diagnóstico de los trastornos visuales funcionales, se ha planteado la realización de una revisión sistemática y un estudio clínico piloto para valorar la fiabilidad en población sana de una de ellas, fuera del ámbito especializado de oftalmología y por examinadores con formación general.

Material y métodos: Revisión sistemática de la literatura en la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos (MEDLINE), mediante el motor de búsqueda PubMed. Además, estudio de fase 1 para valorar el comportamiento de la ampliación del campo visual en personas sanas al explorar el mismo al doble de distancia de una medición inicial, realizado mediante campimetría con pantalla tangente.

Resultados: Tras la aplicación de la estrategia de búsqueda y criterios de selección, se obtuvieron un total de 8 artículos. Se resumen las evidencias disponibles de las diferentes técnicas clínicas para el diagnóstico de los trastornos visuales funcionales. En el estudio, se reclutaron 36 pacientes, de los cuales 1 era sospechoso de padecer un trastorno visual funcional. Se determinó que la expansión del perímetro del campo visual nasal sigue una distribución normal, siendo altamente improbable encontrar una expansión menor a 5 cm en población sana mediante esta técnica.

Discusión: Hacen falta estudios diagnósticos de mayor calidad para algunas de las maniobras exploratorias. La que valora la ampliación del campo visual mediante pantalla tangente, evaluado por personas con formación básica en una consulta de neurología, es fiable y parece suficiente como para realizar estudios diagnósticos en fases más avanzadas. En los campos nasales, la ausencia de expansión mayor a 5 cm en población sana es un evento anormal.

Conclusiones: Desarrollar nuevas maniobras diagnósticas para la detección de trastornos visuales funcionales y testar las garantías que las existentes ofrecen es un campo de investigación abierto en el que es necesario trabajar.

Palabras clave: Trastornos visuales funcionales, campo visual, perimetría, pantalla tangente, fiabilidad.

2. INTRODUCCIÓN

Los **trastornos funcionales** son patologías que generan signos y síntomas de variada expresión para los que no encontramos una alteración orgánica que los justifique. Sinónimos utilizados en la literatura para referirse a ellos son: “trastornos no orgánicos” y “trastornos médicamente inexplicables”.

Constituyen un desafío diagnóstico y terapéutico en sí mismos, acentuado por el hecho de que, en ocasiones, coinciden con una afectación orgánica subyacente (1,2). Deben conocerse bien para poder detectarlos y, una vez determinados, es precisa una cuidada labor comunicativa con el paciente para su manejo.

Existen diversas teorías acerca de su posible **etiología**, las cuales coinciden en la importancia del contexto socio-psico-social (3,4), siendo este un ámbito esencial a estudiar en los pacientes que sufren este tipo de enfermedades. En este momento se conocen tres posibles orígenes de los trastornos funcionales: por trastorno de conversión (alteración mental catalogada por el DSM V como “trastorno de síntomas somáticos” en el que el padecimiento referido por el paciente es real y provocado sin conciencia de este), facticios (también considerados como “trastornos de síntomas somáticos” por el DSM V, donde la sintomatología es fingida con el fin de saciar la necesidad psicológica del paciente de recibir atención médica) y fingidos (las características clínicas expuestas por el paciente son ocasionadas voluntariamente por este con propósitos no relacionados con la atención médica, por ejemplo: recibir subvenciones por invalidez o solicitar una baja laboral) (5). Descubrir que los síntomas/signos del paciente no son consistentes con un trastorno puramente orgánico es un reto.

Las posibles manifestaciones de los trastornos funcionales son muchas y muy variadas: desde debilidad y parálisis, desórdenes motores (como mioclonías o distonías) y convulsiones, hasta pérdidas de sensibilidad tanto somática como sensorial (principalmente audición y vista). Es este último campo, los trastornos funcionales visuales, el que constituirá el objeto de nuestra investigación.

Los términos homólogos “**trastorno visual funcional**” y “**pérdida funcional de la visión**” hacen referencia a una alteración de la vía visual (como un déficit de la visión o del campo visual) para la cual no encontramos una causa médicamente razonable que la pueda explicar (6) o bien la sintomatología relatada es incongruente con las referencias anatómicas conocidas. El correcto y temprano diagnóstico de estos conlleva un mejor enfoque del manejo

de nuestros pacientes con la consiguiente disminución de su sufrimiento. También, un proceso diagnóstico más simple y eficiente. Un estudio realizado en Estados Unidos concluyó con la tasación de 500 dólares por paciente el gasto resultante de numerosas pruebas diagnósticas (muchas de las cuales innecesarias y evitables si los profesionales tratantes hubiesen sospechado antes un posible trastorno funcional) y en millones de dólares los costes derivados de bajas laborales y prestaciones por discapacidad (7).

A fin de organizar de manera sencilla los distintos trastornos visuales funcionales conocidos, hemos decidido catalogarlos en dos grupos: sensitivos y motores.

El primero, los **trastornos visuales funcionales sensitivos**, está compuesto principalmente por tres patologías no orgánicas: pérdida de visión monocular, pérdida de visión binocular y disminución del campo visual. En su conjunto conforman uno de los motivos más comunes por los que los pacientes son derivados a neuro-oftalmología (8), sospechándose trastorno visual funcional en 1 de cada 20 pacientes que acuden a neurología por pérdida de visión y en más de 1 de cada 10 de aquellos que asisten a oftalmología por este mismo motivo (9). Su diagnóstico es realmente complicado por dos razones: frecuentemente se encuentran vinculados a una enfermedad orgánica (entre el 6 y el 53% de los pacientes (1,2)) y estos sujetos a menudo exageran sus síntomas (lo que se denomina “revestimiento funcional”).

El segundo grupo, los **trastornos visuales funcionales motores**, bastante menos prevalente, suele encontrarse asociado a otros síndromes funcionales, por ejemplo: un paciente con trastorno funcional de la marcha podría presentar al examen movimientos oculares anormales (10), siendo el más usual el espasmo de convergencia funcional (hallado en el 69% de los pacientes con trastornos motores no orgánicos llevados a estudio por Fekete et al. en 2012 (11)). Sin embargo, son más sencillos de diagnosticar, pues estos movimientos atípicos comúnmente presentan un comienzo agudo, son erráticos y variables, pudiéndose apreciar modificaciones de los signos clínicos cuando el paciente se encuentra estresado, e incluso su desaparición cuando está distraído. Igualmente, suelen mejorar con placebo (12).

Generalmente los límites de la neurología, la oftalmología y la psiquiatría se desdibujan en el campo de los trastornos visuales funcionales, requiriéndose un trabajo en equipo multidisciplinar para su **diagnóstico**, así como la pericia y experiencia de los profesionales sanitarios (13). A menudo, el proceso diagnóstico se alarga mientras los pacientes vagan entre unos especialistas y otros, siendo sometidos a una gran cantidad de pruebas inconcluyentes e innecesarias (4) que generan descontento en el enfermo y frustración en el equipo médico (14).

En su **manejo** es importante tranquilizar al paciente, y centrarse en el carácter benigno de estos trastornos y las posibilidades de mejoría (4,14–17). Se ha de ser cuidadosos con la terminología que empleamos, pues aseverar que los síntomas no son “reales” o insinuar que el paciente está mintiendo podría generar aversión (17), deteriorando la relación médico-paciente y complicando el proceso de recuperación. A pesar de que una atención psiquiátrica que acompañe a los pacientes durante el curso terapéutico podría ser beneficiosa, estos suelen mostrarse reticentes a recibir dicha ayuda. Además, habitualmente estas patologías regresan de forma espontánea, no siendo necesario referirlos (9). Por otro lado, a pesar de que la literatura sostiene que la mayor parte de los pacientes que sufren un trastorno visual funcional carecen de afectación psiquiátrica concomitante (15,18,19), se ha demostrado que la prevalencia de depresión es entre el doble y el cuádruple en estos pacientes, comparados con los sujetos con función visual normal (20).

A lo largo del tiempo, se han ido desarrollando pruebas y maniobras que intentan facilitar un diagnóstico más temprano. Muchas de ellas se vienen describiendo en textos clásicos y se basan en conceptos fisiopatológicos y ópticos bien fundados. Sin embargo, no siempre existen evidencias de alta calidad acerca de su verdadero rendimiento diagnóstico. Lo que introduce incertidumbres acerca de los valores predictivos de la misma. Ello hace de esta área un campo que precisa investigación.

3. JUSTIFICACIÓN

Dada la elevada prevalencia, la complejidad de diagnóstico y manejo, y las carencias y limitaciones en materia de estudios epidemiológico y estadísticos que den respuesta a las incertidumbres planteadas sobre la rentabilidad de las maniobras diagnósticas para los trastornos visuales funcionales, consideramos justificado efectuar una revisión sistemática y, según los resultados de la misma, plantear un estudio experimental piloto para valorar la eventual fiabilidad de alguna de estas en población sana.

4. OBJETIVOS

4. 1. REVISIÓN SISTEMÁTICA

4. 1. 1. Objetivos generales

- Realizar una recopilación sistemática de las maniobras exploratorias cuya finalidad sea la detección de los trastornos visuales funcionales.
- Evaluar la calidad de la evidencia acerca de la sensibilidad y especificidad de dichas maniobras en su propósito de distinguir los trastornos visuales funcionales de otras patologías orgánicas.

4. 1. 2. Objetivos específicos

- Describir los estudios realizados sobre las maniobras exploratorias que se emplean en la actualidad para detectar los trastornos visuales funcionales, así como las conclusiones obtenidas acerca de su fiabilidad.
- Conocer la posible reproducibilidad de dichas maniobras en las consultas externas de neurología para optimizar el diagnóstico de los trastornos visuales funcionales.

4. 2. ESTUDIO EXPERIMENTAL

4. 2. 1. Objetivo general

- Llevar a cabo un estudio piloto de rendimiento diagnóstico de fase 1 para valorar la fiabilidad de la perimetría a dos distancias realizada fuera del ámbito especializado de oftalmología y por examinadores con formación general.

4. 2. 2. Objetivos específicos

- Realizar exámenes del campo visual a dos distancias mediante pantalla tangente de los pacientes que acuden a una consulta externa polivalente de neurología.
- Evaluar si esta prueba, fuera del ámbito oftalmológico y óptico, es fiable en población sana, lo que daría viabilidad a su efectividad en la sospecha precoz de trastornos funcionales.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5. 1. REVISIÓN SISTEMÁTICA

5. 1. 1. Definición de la búsqueda bibliográfica

Se empleó la estructura PICO para diseñar la pregunta y mejorar la precisión de la búsqueda (tabla 1).

Pacientes	Intervención	Comparador	Outcomes/Desenlaces
En pacientes con trastornos visuales funcionales	Examen físico	-	Diagnóstico o valor predictivo

Tabla 1: Parámetros introducidos en la estructura PICO.

Dado que de una lectura cualitativa previa se preveía escasa bibliografía se adoptó una estrategia flexible, sin introducir comparador definido y optando por valorar la posibilidad de no introducir términos de búsqueda de desenlace. El objetivo fue aumentar la sensibilidad de la búsqueda.

Se empleó para la búsqueda la base de datos de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos (MEDLINE), mediante el motor de búsqueda PubMed.

5. 1. 2. Estrategia de búsqueda

Basándose en la estructura de la pregunta, se utilizó como estrategia de búsqueda la constituida por los siguientes términos libres y operadores booleanos: ("**nonorganic**" OR "**non-organic**" OR "**functional**") AND ("**visual loss**" OR "**visual-field restriction**") AND ("**test**" OR "**neurological exam**" OR "**neuro-ophthalmologic practice**"). Correspondiente al algoritmo de búsqueda:

("nonorganic"[All Fields] OR "non-organic"[All Fields] OR "functional"[All Fields]) AND ("visual loss"[All Fields] OR "visual-field restriction"[All Fields]) AND ("test"[All Fields] OR "neurological exam"[All Fields] OR "neuro-ophthalmologic practice"[All Fields]).

Con ella conseguimos un total de 79 artículos. Posteriormente se introdujeron filtros de manera aditiva:

- Estudios en inglés o español.
- Estudios en humanos.
- Estudios en los últimos 20 años.

Se revisó manualmente el resumen, buscando que cumpliesen los criterios de inclusión (fig. 1).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Se incluyeron artículos publicados que cumplieran los siguientes criterios:

- Tipo de estudio: ensayos clínicos, estudios observacionales de cohortes, estudios observacionales de casos y controles y series de casos.
- Tipo de intervención: estudios que analizaran la fiabilidad de alguna técnica exploratoria para el diagnóstico de trastornos visuales funcionales.

Figura 1: Criterios de inclusión tenidos en cuenta en la fase de revisión manual de la revisión sistemática.

Para la valoración de la calidad de los estudios se aplicó el instrumento para la lectura crítica del Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español (Critical Appraisal Skills Programme Español o CASPe).

5. 2. ESTUDIO EXPERIMENTAL

Se diseñó un **estudio clínico diagnóstico de fase 1: determinación del rango de variación de los valores normales en población sana**. Fase piloto para disponer de datos homogéneos de partida con los que contrastar en pacientes. Solo si en población sana el test es homogéneo tiene sentido explorar el contraste del rendimiento del mismo con la población afecta de trastornos funcionales.

En concreto, se diseñó la valoración de la **ampliación del campo visual** al explorar el mismo **al doble de distancia** de una medición inicial **mediante campimetría con pantalla tangente**.

Dado que el objetivo era la evaluación del rendimiento del test para su uso como examen de cribado fuera del ámbito especializado oftalmológico, se planeó una muestra consecutiva de pacientes que acudieran a consulta externa polivalente de neurología.

Incluimos pacientes adultos consecutivos, tanto los de primera visita como los de visitas de seguimiento por enfermedades neurológicas crónicas. Excluimos a aquellos que presentaban un deterioro cognitivo con nivel de afectación igual o superior a GDS (Global Deterioration Scale) 4, a quienes presentaban confusión mental y a todos aquellos con historia de ambliopía o estrabismo (tabla 2).



Criterios de inclusión 	Criterios de exclusión 
Adultos Estudiados en el servicio de Neurología	Deterioro cognitivo GDS \geq 4 Confusión mental Historia de ambliopía o estrabismo

Tabla 2: Criterios de elegibilidad de pacientes para el estudio experimental.

Se solicitó y obtuvo el informe favorable del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (Código de Referencia CEIm: PI 2022 03 978).

5. 2. 1. Procedimiento

En primer lugar, realizamos el examen del campo visual por perimetría a dos distancias (1 y 2 metros) para comprobar si este aumentaba al incrementar la distancia y, en ese caso, en qué cantidad.

Para ello empleamos una pantalla tangente que fue confeccionada dibujando círculos concéntricos alrededor del punto medio, empezando por 10 centímetros de diámetro e incrementando este 10 centímetros cada vez hasta llegar a 110 centímetros (fig. 2).



Figura 2: Proceso de confección de la pantalla tangente para el estudio mediante el dibujo de círculos concéntricos separados 10 centímetros entre sí.

Sobre estos círculos trazamos radios cada 15° , desde 0° hasta 345° . Remarcamos las líneas correspondientes a 45° en cada cuadrante, es decir: 45° , 135° , 225° y 315° (fig. 3).

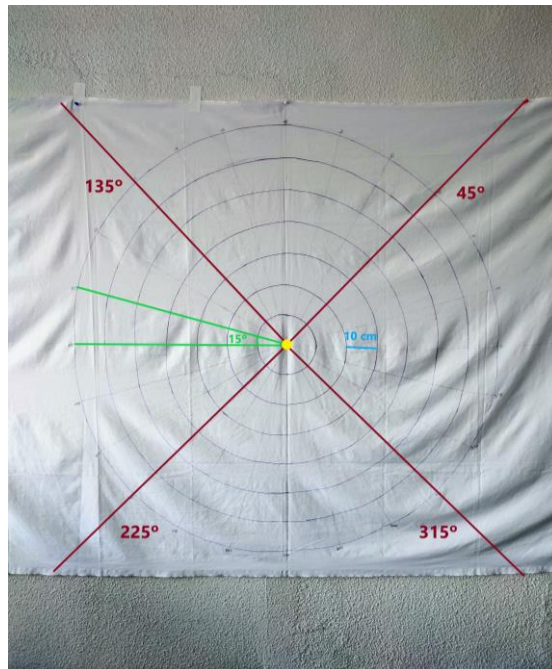


Figura 3: Pantalla tangente utilizada para el examen del campo visual.

Colocamos esta pantalla sobre la pared de modo que el punto central quedara a 1.20 metros del suelo (medida estimada de la altura visual de un adulto de talla media sentado) y marcamos dos puntos en el suelo a 1 y 2 metros respectivamente (fig. 4).

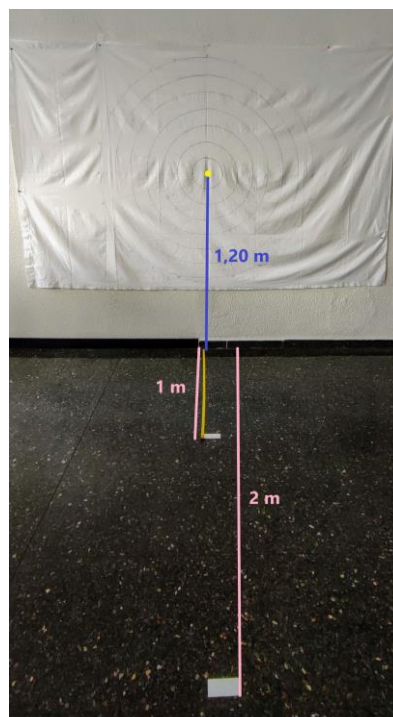


Figura 4: Distancias empleadas en el estudio del campo visual.

Con este material comenzamos el estudio, cuya primera fase consistió en la **toma de datos demográficos** (sexo, edad, motivo de consulta en neurología, antecedentes psiquiátricos y antecedentes oftalmológicos en materia de pérdida de visión marcada o disminución del campo visual) de cada uno de los participantes. A continuación, **descartamos posibles alteraciones** (evidentes [tropías] o no [forias] a simple vista) **de la alineación ocular** mediante el test de cover alterno. Después **determinamos la agudeza visual de ambos ojos por separado** de forma alterna empleando un test de Snellen adaptado. Finalmente llevamos a cabo las **perimetrías mediante pantalla tangente utilizando** las **dos distancias** previamente establecidas. El procedimiento empleado fue el que sigue:

1. Con la paciente sentada frente a la pantalla tangente a 1 metro de distancia, se le requería que fijara la mirada en el punto central marcado de color amarillo para atraer la atención (fig. 5). Se explicaba que durante la prueba no podía mover la cabeza ni desviar la mirada.



Figura 5: Representación de la situación de la paciente durante el estudio del campo visual, mirando fijamente el centro amarillo de la pantalla tangente, a 1 metro de esta.

2. La investigadora, situada detrás, provista de un puntero láser rojo, localizaba la luz de este en un punto perteneciente al radio a 45° y fuera del campo visual de la paciente (fig. 6 (a)). A continuación, desplazaba dicha luz siguiendo la recta hacia el centro y pedía a la paciente que le informara del preciso momento en el que comenzaba a verla (fig. 6 (b)).

- Este proceso era repetido en los 4 cuadrantes, siempre en el ángulo correspondiente a 45° en cada uno de ellos, evaluando así los hemisferios nasales y temporales y, dentro de estos, las zonas superior e inferior.

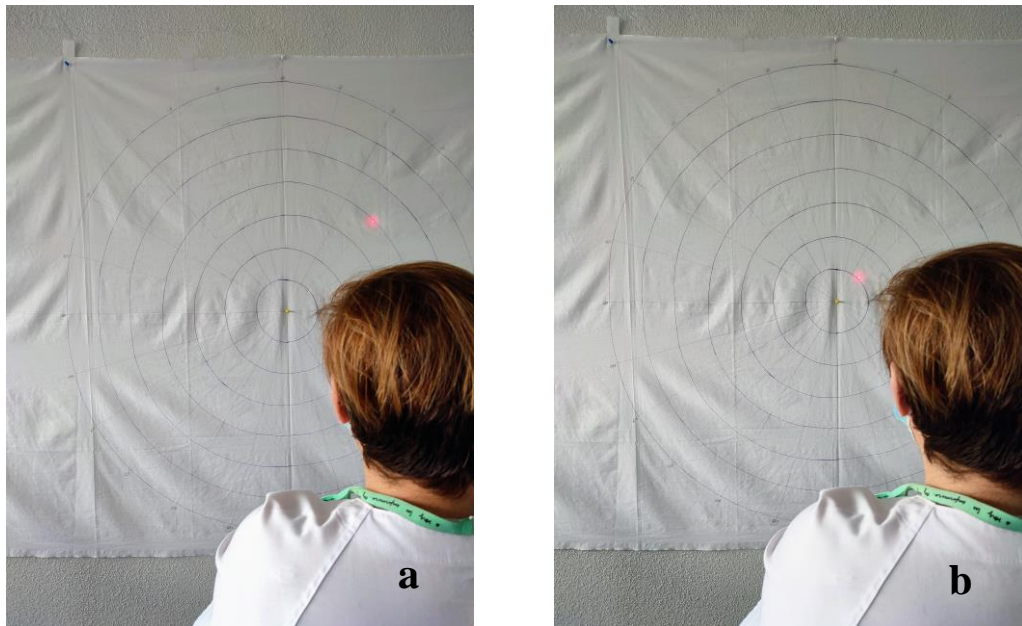


Figura 6: Examen del campo visual. La investigadora, localizada detrás de la paciente, sitúa el puntero láser fuera de su campo visual sobre la línea correspondiente a 45° (a) y, a continuación, lo va dirigiendo hacia el centro hasta que esta refiera verlo (b).

- Posteriormente, se reproducía la prueba a 2 metros de distancia. Todas las mediciones fueron tomadas 2 veces, hallando la media entre ellas si existía discordancia. En los casos en los que la diferencia entre ambas era mayor o igual a 20 centímetros, se realizaba una tercera medida, de manera que el resultado para el análisis consistía en la media entre las dos más próximas (o entre las tres en caso de equidistancia), considerando el valor restante como un outlier.

Los datos de los pacientes que expusieron antecedentes oftalmológicos de interés fueron incluidos en un grupo aparte del resto de voluntarios para su estudio analítico posterior, así como aquellos en los que el equipo tratante sospechaba que pudieran padecer un trastorno funcional.

La principal **variable** a estudio fue: la **fiabilidad de la ampliación del campo visual en centímetros en población sana**.

Cada uno de los voluntarios firmó el correspondiente consentimiento informado. Toda la información recogida fue incluida en una base de datos anónima creada mediante el programa informático Excel y procesada mediante el programa estadístico SPSS.

6. RESULTADOS

6. 1. REVISIÓN SISTEMÁTICA

La búsqueda especificada previamente dio como resultado un total de 79 artículos. Una vez aplicados los filtros, estos se redujeron a 44. Tras la revisión manual de las referencias se obtuvieron un total de **8 artículos** (fig. 7).

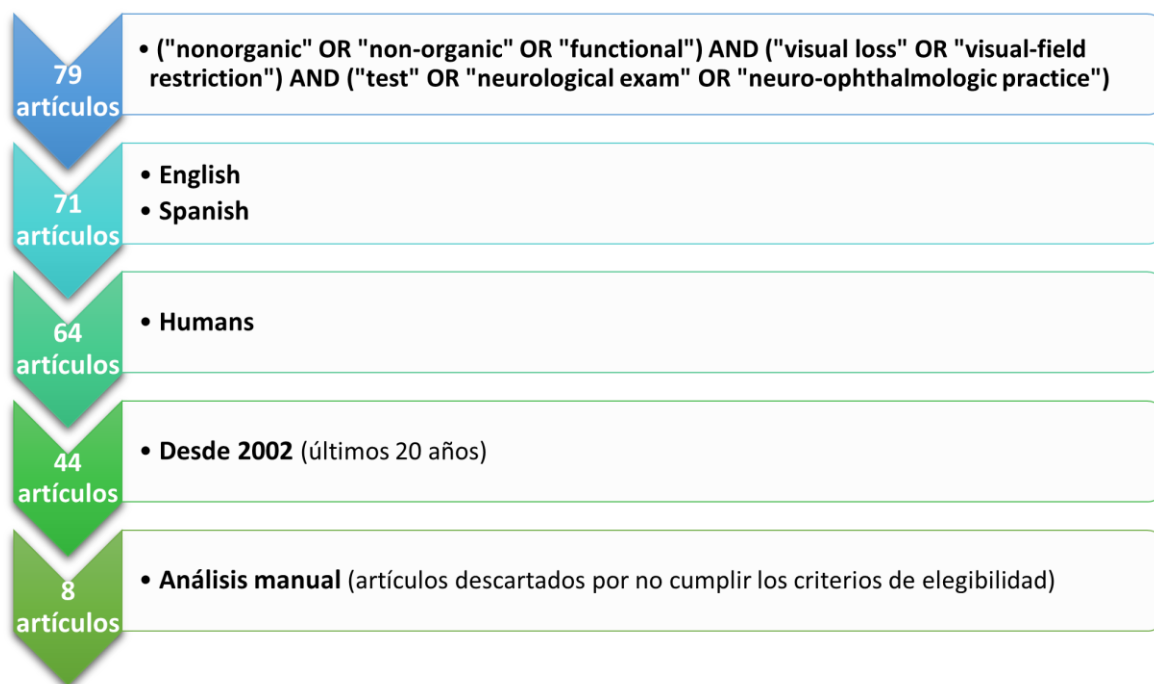


Figura 7: Diagrama de flujo de la revisión sistemática.

Estos estudios evaluaban diferentes maniobras y signos diagnósticos. En la tabla 3 se resumen los principales hallazgos de los 8 artículos.

La investigación realizada por Zinkernagel SM et al. (21) versa sobre la manera en que realizan sacadas oculares los pacientes cuando han de dirigir su mirada hacia objetos situados fuera de su campo visual. Se observa como aquellos sujetos con diagnóstico de trastorno orgánico presentan sacadas erráticas, mientras que los pacientes con sospecha diagnóstica funcional son capaces de realizar sacadas directas.

En otro estudio de Zinkernagel SM et al. (22) se examina la agudeza visual cuando se dobla la distancia, de forma que un paciente normal debe ver, en teoría, letras como mínimo el doble de grandes que en la primera medición. Este fundamento suele ser desconocido por la población general, pudiéndose demostrar así la normo-visión de aquellos que refieren pérdida de visión y

que realmente es funcional. Ambos estudios presentan una sensibilidad alta (87% y 100% respectivamente) y una especificidad cercana al 100%.

Otra prueba con muy buenos resultados es la del prisma (23), empleada con el fin de hallar pérdida de visión monocular funcional. Consiste en interponer un prisma en el ojo sano, que provocaría diplopia si ambos ojos presentasen una agudeza visual adecuada (siendo esto altamente sugestivo de una patología funcional), y valorar si los pacientes refieren ver dos imágenes o una en visión binocular (fig. 8).



Figura 8: Cuando se sitúa el prisma delante de uno de los ojos: si el paciente tiene falta de visión en ese ojo, solo verá una imagen (a); pero si el paciente tiene buena visión, verá dos imágenes separadas verticalmente (b). Fuente: (23).

Finalmente, resulta interesante mencionar un estudio llevado a cabo en Atlanta (EE. UU.) basado en la observación de la relación entre el hecho de llevar gafas de sol durante una consulta en neuro-oftalmología con el de padecer un trastorno visual funcional. Concluye con una especificidad del 99.5% (24).

El resto de los estudios (25–28) requieren tecnologías específicas del campo oftalmológico que hacen inviable su realización fuera de una consulta especializada en él.

Tabla 3: Resumen de las variables más significativas de los artículos obtenidos en la revisión sistemática.

Autor y año	Maniobra diagnóstica	Contexto clínico de sospecha	Tecnología empleada	Muestra (n)	Rentabilidad diagnóstica *	Tipo de estudio	Calidad de la evidencia
Zinkernagel SM, et al., 2009a (21)	Provocación de sacadas oculares mediante la situación de objetos en las supuestas áreas ciegas	Disminución funcional del campo visual	Sencilla, no especializada	31 (16 con trastorno funcional + 15 con trastorno orgánico)	Sensibilidad: 87% (IC** 95%: 60-90%) Especificidad: 100% (IC** 95%: 75-100%) VPP: 100% VPN: 90%	Serie de casos observacional comparativa prospectiva	Baja
Bengtzen R, et al., 2008 (24)	Relación entre llevar gafas de sol durante la consulta y padecer un trastorno visual funcional	Trastorno visual funcional	Sencilla, no especializada	1377 (59 con trastorno funcional + 1318 sin él)	Sensibilidad: 46% (IC** 95%: 33-59%) Especificidad: 99.5% (IC** 95%: 98.9-99.8%)	Observacional prospectivo	Baja
Zinkernagel SM, et al., 2009b (22)	Examen de la agudeza visual al doblar la distancia	Pérdida de agudeza visual funcional	Sencilla, no especializada	42 (21 con trastorno funcional + 21 con trastorno orgánico)	Sensibilidad: 100% (IC** 95%: 83-100%) Especificidad: 100% (IC** 95%: 82-100%) VPP: 100% VPN: 90%	Serie de casos observacional comparativa	Baja

Autor y año	Maniobra diagnóstica	Contexto clínico de sospecha	Tecnología empleada	Muestra (n)	Rentabilidad diagnóstica*	Tipo de estudio	Calidad de la evidencia
Ali N, 2011 (25)	Comparación del campo visual obtenido mediante perimetría de Goldmann cinética con el campo motor (campo de fijación monocular) tras ducciones oculares	Disminución funcional del campo visual	Compleja, especializada oftalmológica	10 (5 con sospecha de trastorno funcional + 5 con trastorno orgánico)	<i>No valorable</i>	Serie de casos observacional	Baja
Pineles S, et al., 2004 (26)	Perimetría cinética computarizada con un telescopio de Galileo invertido	Disminución funcional del campo visual	Compleja, especializada oftalmológica	10 (4 con trastorno funcional + 6 con trastorno orgánico)	<i>No valorable</i>	Serie de casos observacional prospectiva	Baja
Rajan M, et al., 2002 (27)	Perimetría automatizada modificada	Disminución funcional del campo visual	Compleja, especializada oftalmológica	3 (con trastorno funcional)	<i>No valorable</i>	Serie de casos observacional	Baja

Autor y año	Maniobra diagnóstica	Contexto clínico de sospecha	Tecnología empleada	Muestra (n)	Rentabilidad diagnóstica*	Tipo de estudio	Calidad de la evidencia
Golnik K, et al., 2004 (23)	Interposición de un prisma de 4 dioptrías delante del ojo sano	Pérdida de visión funcional monocular	Sencilla, no especializada	95 (30 controles sanos + 35 con trastorno funcional + 30 con trastorno orgánico)	<i>No valorable</i>	Observacional simple ciego prospectivo	Baja
Vrabec T, et al., 2004 (28)	Electro-retinograma multifocal	Pérdida de visión funcional	Compleja, especializada oftalmológica	8 (6 controles sanos + 2 con trastorno funcional)	<i>No valorable</i>	Serie de casos observacional	Baja

*: A título ilustrativo debido a las limitaciones metodológicas.

** : IC = Intervalo de Confianza.

6. 2. ESTUDIO EXPERIMENTAL

Se reclutaron **36 pacientes**. Ninguno fue excluido por presentar alteraciones de la alineación ocular. De **1** de ellos se tenía la sospecha clínica de trastorno funcional e **incluía síntomas visuales sospechosos de no orgánicos**. De los 35 restantes, 23 eran mujeres (65.7%) (fig. 9).

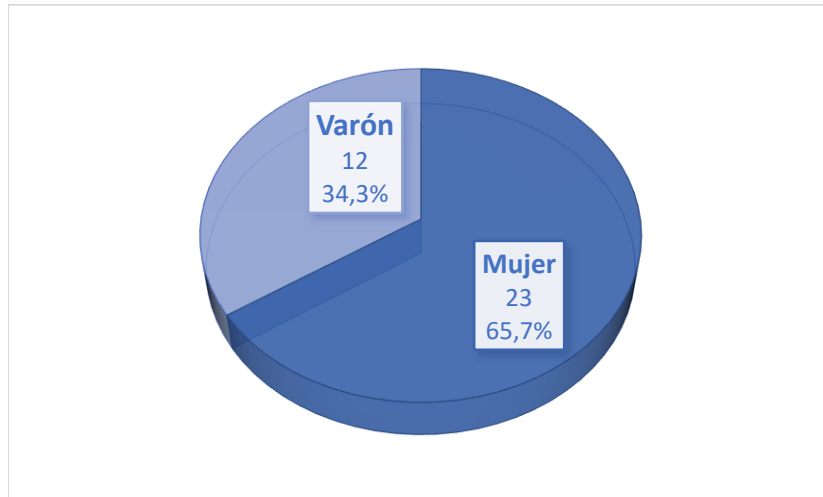


Figura 9: Distribución por sexos de los participantes en el estudio.

12 pacientes (34.3%) de la muestra consultaban por cefalea. Y otros 11 (31.4%) por síntomas inespecíficos entre los que se incluyeron mareo psicofisiológico y parestesias sin clara consistencia. El resto de los motivos de consulta se muestran a continuación (fig. 10, 11):

Motivo consulta codificado		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CEFALEA	12	34,3	34,3	34,3
	EPILEPSIA	1	2,9	2,9	37,1
	TRASTORNOS MOV	3	8,6	8,6	45,7
	SINTOMAS COGN	3	8,6	8,6	54,3
	NEUROMUSCULAR	4	11,4	11,4	65,7
	VASCULAR	1	2,9	2,9	68,6
	INESPECIFICOS	11	31,4	31,4	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 10: Motivos de consulta al servicio de neurología de los pacientes del estudio.

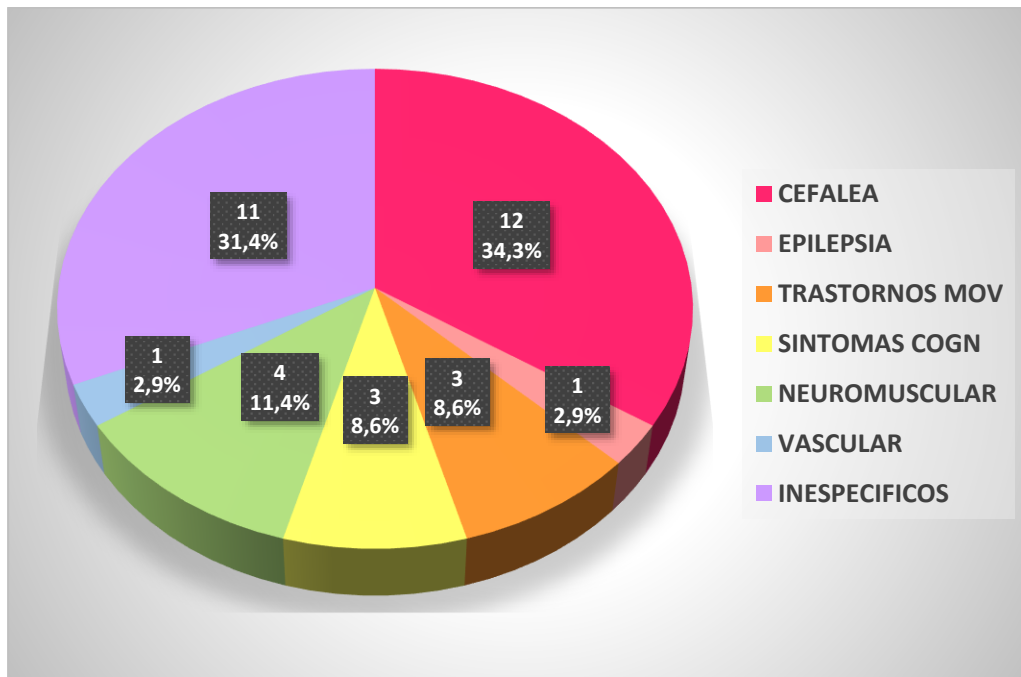


Figura 11: Gráfica resumen de los motivos de consulta al servicio de neurología de los pacientes del estudio.

El 68.6% de los pacientes eran visitas como pacientes nuevos en la consulta de neurología. 16 (45.7%) tenían algún tipo de antecedente psiquiátrico. No se detectaron trastornos visuales orgánicos significativos en la muestra.

La **distancia media al punto de fijación a un metro** de distancia de la pantalla tangente para el **OJO DERECHO (OD)** fue de: 69.14 cm \pm 20.56 para el cuadrante nasal superior, 62.71 cm \pm 16.99 para el cuadrante nasal inferior, de 94 cm \pm 27.7 para el temporal superior y de 98.14 cm \pm 26.9 para el temporal inferior (fig. 12).

		Campo en cuadrante nasal superior DERECHO a 45° (cm) a 1m	Campo en cuadrante nasal inferior DERECHO a 45° (cm) a 1m	Campo en cuadrante temporal superior DERECHO a 45° (cm) a 1m	Campo en cuadrante temporal inferior DERECHO a 45° (cm) a 1m
N	Válido	35	35	35	35
	Perdidos	0	0	0	0
Media		69,14	62,71	94,00	98,14
Mediana		70,00	60,00	100,00	100,00
Desviación estándar		20,561	16,992	27,701	26,901
Rango		80	80	110	105
Mínimo		20	20	30	35
Máximo		100	100	140	140
Percentiles	25	60,00	50,00	70,00	80,00
	50	70,00	60,00	100,00	100,00
	75	90,00	70,00	120,00	120,00

Figura 12: Distancias al punto de fijación para el ojo derecho.

La **distancia media al punto de fijación a un metro** de distancia de la pantalla tangente para el **OJO IZQUIERDO (OI)** fue de: 79.14 cm ± 24.09 para el cuadrante nasal superior, 69.14 cm ± 20.24 para el cuadrante nasal inferior, de 97.29 cm ± 35.43 para el temporal superior y de 105 cm ± 30.92 para el temporal inferior (fig. 13).

		Campo en cuadrante nasal superior IZQUIERDO a 45° (cm) a 1m	Campo en cuadrante nasal inferior IZQUIERDO a 45° (cm) a 1m	Campo en cuadrante temporal superior IZQUIERDO a 45° (cm) a 1m	Campo en cuadrante temporal inferior IZQUIERDO a 45° (cm) a 1m
N	Válido	35	35	35	35
	Perdidos	0	0	0	0
Media		79,14	69,14	97,29	105,00
Mediana		80,00	70,00	100,00	110,00
Desviación estándar		24,086	20,237	35,425	30,917
Rango		95	95	160	130
Mínimo		20	15	20	30
Máximo		115	110	180	160
Percentiles	25	70,00	60,00	70,00	90,00
	50	80,00	70,00	100,00	110,00
	75	100,00	80,00	120,00	130,00

Figura 13: Distancias al punto de fijación para el ojo izquierdo.

Al explorar a **2 metros** de distancia la **expansión** media del **perímetro del campo visual** en los meridianos, este osciló entre 57.43 y 58.43 cm para los cuadrantes nasales. Y entre 69.71 y 82.43 cm para los cuadrantes temporales (fig. 14).

		DIF_NASAL_S UP_OD	DIF_NASAL_IN F_OD	DIF_NASAL_S UP_OI	DIF_NASAL_IN F_OI	DIF_TEMP_SU P_OD	DIF_TEMP_INF _OD	DIF_TEMP_SU P_OI	DIF_TEMP_INF _OI
N	Válido	35	35	35	35	35	35	35	35
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		58,43	57,71	57,43	58,29	82,43	71,86	80,43	69,71
Mediana		60,00	60,00	55,00	55,00	100,00	90,00	90,00	80,00
Desviación estándar		27,727	24,655	31,445	32,106	41,148	35,211	41,663	37,238
Rango		105	90	140	175	140	115	140	130
Mínimo		5	10	10	-15	0	5	0	-10
Máximo		110	100	150	160	140	120	140	120
Percentiles	25	35,00	45,00	35,00	40,00	45,00	40,00	50,00	40,00
	50	60,00	60,00	55,00	55,00	100,00	90,00	90,00	80,00
	75	80,00	70,00	80,00	80,00	120,00	100,00	120,00	100,00

Figura 14: Expansión del perímetro del campo visual.

Se exploró si la distribución de las medidas registradas de expansión del perímetro del campo visual seguía una distribución normal. Para ello se realizó el test de Kolmogorov-Smirnov (fig. 15). Dicha prueba mostró que **las medidas correspondientes a los campos nasales sí tenían una distribución normal**, al contrario que las correspondientes a los campos temporales (salvo la del temporal superior del ojo izquierdo).

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		DIF_NASAL_S UP_OD	DIF_NASAL_IN F_OD	DIF_NASAL_S UP_OI	DIF_NASAL_IN F_OI	DIF_TEMP_SU P_OD	DIF_TEMP_INF _OD	DIF_TEMP_SU P_OI	DIF_TEMP_INF _OI
N		35	35	35	35	35	35	35	35
Parámetros normales ^{a,b}	Media	58,43	57,71	57,43	58,29	82,43	71,86	80,43	69,71
	Desviación estándar	27,727	24,655	31,445	32,106	41,148	35,211	41,663	37,238
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,147	,120	,110	,120	,180	,217	,133	,193
	Positivo	,147	,120	,110	,107	,107	,131	,082	,111
	Negativo	-,119	-,120	-,084	-,120	-,180	-,217	-,133	-,193
Estadístico de prueba		,147	,120	,110	,120	,180	,217	,133	,193
Sig. asintótica (bilateral)		,054 ^c	,200 ^d	,200 ^d	,200 ^d	,006 ^c	,000 ^c	,125 ^c	,002 ^c

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Figura 15: Test de Kolmogorov-Smirnov.

Para los campos nasales, en los que la ampliación del perímetro sí seguía la distribución normal, los valores del cambio fueron (en cm) (fig. 16, 17):

- Expansión nasal superior OD: 58.43 ± 27.73 ; Media poblacional IC 95%: 48.90 – 67.95.
- Expansión nasal inferior OD: 57.71 ± 24.66 ; Media poblacional IC 95%: 49.25 – 66.18.
- Expansión nasal superior OI: 57.43 ± 31.45 ; Media poblacional IC 95%: 46.63 – 68.23.
- Expansión nasal inferior OI: 58.29 ± 32.11 ; Media poblacional IC 95%: 47.26 – 69.31.

		Estadístico	Error estándar	
DIF_NASAL_SUP_OD	Media	58,43	4,687	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	48,90	
		Límite superior	67,95	
	Media recortada al 5%	58,41		
	Mediana	60,00		
	Varianza	768,782		
	Desviación estándar	27,727		
	Mínimo	5		
	Máximo	110		
	Rango	105		
	Rango intercuartil	45		
	Asimetría	,050	,398	
	Curtosis	-,838	,778	
		Estadístico	Error estándar	
DIF_NASAL_INF_OD	Media	57,71	4,167	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	49,25	
		Límite superior	66,18	
	Media recortada al 5%	58,02		
	Mediana	60,00		
	Varianza	607,857		
	Desviación estándar	24,655		
	Mínimo	10		
	Máximo	100		
	Rango	90		
	Rango intercuartil	25		
	Asimetría	-,184	,398	
	Curtosis	-,214	,778	

Figura 16: Ampliación del perímetro de los campos nasales del ojo derecho.

DIF_NASAL_SUP_OI	Media		57,43	5,315
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	46,63	
		Límite superior	68,23	
	Media recortada al 5%		56,11	
	Mediana		55,00	
	Varianza		988,782	
	Desviación estándar		31,445	
	Mínimo		10	
	Máximo		150	
	Rango		140	
	Rango intercuartil		45	
	Asimetría		,578	,398
	Curtosis		,666	,778
	DIF_NASAL_INF_OI	Media		58,29
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	47,26	
		Límite superior	69,31	
Media recortada al 5%			57,30	
Mediana			55,00	
Varianza			1030,798	
Desviación estándar			32,106	
Mínimo			-15	
Máximo			160	
Rango			175	
Rango intercuartil			40	
Asimetría			,630	,398
Curtosis			2,081	,778

Figura 17: Ampliación del perímetro de los campos nasales del ojo izquierdo.

Un valor ≤ 5 cm de expansión tiene una probabilidad de aparecer de un 2.7% a un 4.8%.

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la media de ampliación de los campos nasales entre los pacientes que consultaban por síntomas poco específicos y los pacientes con síntomas específicos (T de Student con $p > 0.005$ para los cuatro cuadrantes) (fig. 18).

Para los campos temporales la expansión tuvo unos valores de entre 80 y 100 cm. En concreto para el campo temporal superior del OD la ampliación fue de 100 cm (rango intercuartílico entre 45 y 120 cm) (fig. 19).

El paciente con sospecha de trastorno visual funcional tuvo: ampliación de entre 30 y 50 cm para los campos nasales. Los campos temporales del ojo derecho se ampliaron 25 y 30 cm. En cuanto a los campos temporales del OI se amplió en 15 cm el temporal superior y no hubo ninguna ampliación en el temporal inferior del OI.

INESPECIFICO VS RESTO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
DIF_NASAL_SUP_OD	ESPECÍFICOS	24	57,71	25,064	5,116
	NO ESPECIFICOS	11	60,00	34,132	10,291
DIF_NASAL_INF_OD	ESPECÍFICOS	24	59,79	23,101	4,715
	NO ESPECIFICOS	11	53,18	28,397	8,562
DIF_NASAL_SUP_OI	ESPECÍFICOS	24	57,08	27,184	5,549
	NO ESPECIFICOS	11	58,18	40,760	12,290
DIF_NASAL_INF_OI	ESPECÍFICOS	24	57,50	26,946	5,500
	NO ESPECIFICOS	11	60,00	42,778	12,898

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DIF_NASAL_SUP_OD	Se asumen varianzas iguales	3,653	,065	-,224	33	,824	-2,292	10,240	-23,124	18,541
	No se asumen varianzas iguales			-,199	15,151	,845	-2,292	11,493	-26,767	22,183
DIF_NASAL_INF_OD	Se asumen varianzas iguales	1,117	,298	,731	33	,470	6,610	9,039	-11,780	25,000
	No se asumen varianzas iguales			,676	16,333	,508	6,610	9,775	-14,077	27,297
DIF_NASAL_SUP_OI	Se asumen varianzas iguales	1,438	,239	-,095	33	,925	-1,098	11,620	-24,740	22,543
	No se asumen varianzas iguales			-,081	14,238	,936	-1,098	13,484	-29,974	27,777
DIF_NASAL_INF_OI	Se asumen varianzas iguales	2,284	,140	-,211	33	,834	-2,500	11,858	-26,625	21,625
	No se asumen varianzas iguales			-,178	13,770	,861	-2,500	14,022	-32,622	27,622

Figura 18: T de Student.

		DIF_TEMP_SU P_OD	DIF_TEMP_INF _OD	DIF_TEMP_SU P_OI	DIF_TEMP_INF _OI
N	Válido	35	35	35	35
	Perdidos	0	0	0	0
Mediana		100,00	90,00	90,00	80,00
Mínimo		0	5	0	-10
Máximo		140	120	140	120
Percentiles	25	45,00	40,00	50,00	40,00
	50	100,00	90,00	90,00	80,00
	75	120,00	100,00	120,00	100,00

Figura 19: Expansión de los campos temporales.

7. DISCUSIÓN

A pesar de su elevada prevalencia (8,9), los **trastornos visuales funcionales** siguen siendo unas patologías complejas de difícil diagnóstico. La experiencia del examinador es un factor importante para su detección (13), así como la disponibilidad de **pruebas exploratorias** eficaces **que nos permitan distinguirlos de trastornos orgánicos** con similar sintomatología. Tanto revisiones cualitativas como la presente revisión sistemática muestran que para estas maniobras **la calidad de las evidencias disponibles es baja**.

Además, para muchas de las exploraciones es preciso contar **con tecnología específica del campo de la oftalmología** (25–28), haciéndolos **menos accesibles** para una consulta clínica en otro ámbito (como puede ser una consulta de medicina general o una clínica polivalente de neurología). Y, sin embargo, es muchas veces en estas consultas donde se empiezan a enfocar estos posibles diagnósticos. **Desarrollar nuevas maniobras y testar las garantías de las existentes es necesario**.

La realización de estudios de fiabilidad diagnóstica comparando el rendimiento de un test en dos muestras adecuadamente representativas de pacientes y controles sanos exige primero **evaluar si la prueba es suficientemente fiable en población sana**. El rango de referencia de esta en población sana se analiza mediante estudios de fase 1. Si mostrase muchos resultados falsos positivos en población sana no tendría sentido realizar estudios adicionales (29).

Por ello decidimos analizar la fiabilidad de una de las **maniobras** que actualmente se emplean **para examinar** posibles **alteraciones funcionales del campo visual**. Elegimos la **perimetría a dos distancias mediante pantalla tangente** por ser una prueba descrita en la literatura científica para la cual **no hallamos ensayos que corroboraran sus resultados**. Teóricamente, al incrementar la distancia, el campo visual debe aumentar de forma proporcional (6). Por tanto, nosotros estudiamos si esta ampliación es homogénea y qué valores de la misma pueden considerarse dentro de la normalidad. En términos generales, podemos concluir que la exploración de la ampliación del campo visual evaluado por personas con formación básica en perimetría en una consulta de neurología **es fiable**. Si bien es verdad que detectamos diferencias significativas entre los campos visuales nasales y los temporales. En los nasales, encontramos que los valores de expansión tienen una distribución normal en torno a los valores que los modelos ópticos establecen. Gracias a esa distribución es posibles establecer que **en población sana la ausencia de incremento o que este sea mínimo (menos de 5 cm)**

es un **evento anormal**. Estos serían los pacientes con visión “en túnel”. Por otro lado, en los temporales, la ampliación es más difícil de cuantificar, pues el gran aumento de esta ante las distancias a las que hemos realizado la evaluación nos ha introducido dificultades en la medición. Esta ha sido una de las limitaciones de nuestro estudio, ya que las distancias máximas que hemos podido valorar han sido 250 cm en los campos superiores y 230 cm en los campos inferiores, de forma que **los valores máximos de ampliación de los campos temporales quedan sesgados** a esas medidas (fig. 20). Sin embargo, esto nos permite predecir que **una ausencia de expansión a nivel temporal probablemente tenga incluso más valor diagnóstico que la nasal**.

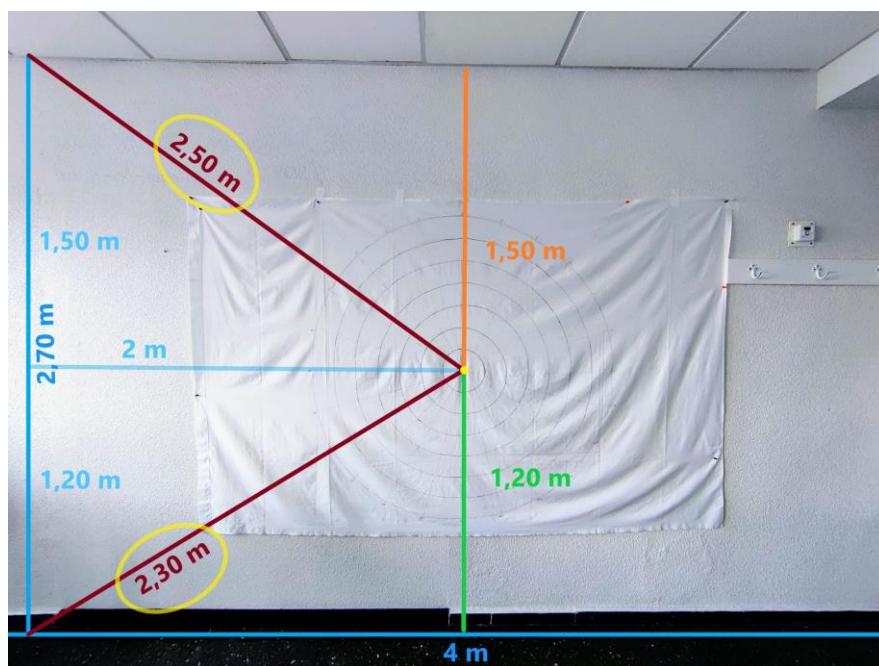


Figura 20: Limitaciones en la medición de las distancias máximas de ampliación en los cuadrantes temporales superiores e inferiores. Al contar con una pared de 4 metros de largo por 2.70 metros de alto y situar el punto central a 1.20 metros del suelo, las distancias máximas que pueden ser medidas son 2.50 metros para los cuadrantes superiores y 2.30 metros para los cuadrantes inferiores.

La muestra incluida en nuestro estudio es de 36 pacientes, dentro del rango empleado por la mayoría de los estudios en el mismo campo (entre 8 y 45) (21,22,25,26,28). Si bien, en nuestro caso solo nos ha sido posible contar con un paciente con sospecha de trastorno funcional, cuyos resultados se incluyen con fines exploratorios ya que no es posible hacer un análisis estadístico al ser un solo sujeto.

Con los datos obtenidos podemos sostener que la fiabilidad de la perimetría a dos distancias para la evaluación del campo visual en población sana parece suficiente como para realizar estudios diagnósticos en fases más avanzadas, con un espectro más amplio de patologías, una precisión mayor y una muestra más grande.

El test es fiable realizado con una pantalla tangente. Dadas las magnitudes de la ampliación, no parece que dicha fiabilidad pueda mantenerse con perimetrías por confrontación más básicas como la de contar dedos del explorador, ya que este tendría que extender los mismos a una distancia físicamente difícil.

Sería interesante analizar la rentabilidad de otras pruebas diagnósticas referidas en la bibliografía cuyos datos estadísticos de eficacia no han sido testado, así como ampliar la investigación en esta que nosotros hemos evaluado, salvando las limitaciones a las que nos hemos enfrentado (espacio, escasez de pacientes con sospecha de trastorno funcional, etc.).

8. CONCLUSIONES

- En la literatura científica se encuentran descritas escasas maniobras clínicas para poder diagnosticar los trastornos visuales funcionales fuera del ámbito específico de la oftalmología.
- La evidencia sobre la eficacia de dichas pruebas es limitada, siendo necesarios más estudios que la evalúen.
- El estudio de fase I para evaluar la fiabilidad de la perimetría a dos distancias en el diagnóstico de disminución funcional del campo visual arroja resultados satisfactorios, siendo este el punto de inicio para otros en fases más avanzadas.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Ney JJ, Volpe NJ, Liu GT, Balcer LJ, Moster ML, Galetta SL. Functional Visual Loss in Idiopathic Intracranial Hypertension. *Ophthalmology*. 2009 Sep;116(9):1808-1813.
2. Scott JA, Egan RA. Prevalence of organic neuro-ophthalmologic disease in patients with functional visual loss. *Am J Ophthalmol*. 2003 May 1;135(5):670–5.
3. Keltner JL, May WN, Johnson CA, Post RB. The California Syndrome: Functional Visual Complaints with Potential Economic Impact. *Ophthalmology*. 1985;92(3):427–35.
4. Lim SA, Siatkowski RM, Farris BK. Functional visual loss in adults and children: Patient characteristics, management, and outcomes. *Ophthalmology*. 2005 Oct;112(10):1821–8.
5. Hallett M. Neurophysiologic studies of functional neurologic disorders. En: Hallet M, Stone J, Carson A. *Handbook of Clinical Neurology*. Vol 139. 3ª ed. Amsterdam: Elsevier B.V.; 2016. p. 61–71.
6. Chen CS, Lee AW, Karagiannis A, Crompton JL, Selva D. Practical clinical approaches to functional visual loss. *J Clin Neurosci*. 2007 Jan;14(1):1–7.
7. Keltner JL, May WN, Johnson CA, Post RB. The California Syndrome: Functional Visual Complaints with Potential Economic Impact. *Ophthalmology*. 1985;92(3):427–35.
8. Reuber M, Mitchell AJ, Howlett SJ, Crimlisk HL, Grünewald RA. Functional symptoms in neurology: Questions and answers. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76(3):307–14.
9. Dattilo M, Biousse V, Bruce BB, Newman NJ. Functional and simulated visual loss. En: Hallet M, Stone J, Carson A. *Handbook of Clinical Neurology*. Vol 139. 3ª ed. Amsterdam: Elsevier B.V.; 2016. p. 329–41.
10. Kaski D, Bronstein AM. Functional eye movement disorders. En: Hallet M, Stone J, Carson A. *Handbook of Clinical Neurology*. Vol 139. 3ª ed. Amsterdam: Elsevier B.V.; 2016. p. 343–51.

11. Fekete R, Baizabal-Carvallo JF, Ha AD, Davidson A, Jankovic J. Convergence spasm in conversion disorders: Prevalence in psychogenic and other movement disorders compared with controls. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2012;83(2):202–4.
12. Factor SA, Podskalny GD, Molho ES, Factor SA, Molho ES, Stratton SS. Psychogenic movement disorders: frequency, clinical profile, and characteristics. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1995 Oct;59(4):406-412.
13. Gasca-Salas C, Lang AE. Neurologic diagnostic criteria for functional neurologic disorders. En: Hallet M, Stone J, Carson A. *Handbook of Clinical Neurology*. Vol 139. 3ª ed. Amsterdam: Elsevier B.V.; 2016. p. 193–212.
14. Thompson HS. Functional visual loss. *Am J Ophthalmol*. 1985;100(1):209–13.
15. Kathol RG, Cox TA, Corbett JJ, Thompson HS. Functional Visual Loss Follow-up of 42 Cases. *Arch Ophthalmol*. 1983 May;101(5):729-35.
16. Bain KE, Beatty S, Lloyd C. Non-organic visual loss in children. *Eye (Lond)*. 2000 Oct;14(5):770-2.
17. Stone J, Carson A, Sharpe M. Functional symptoms in neurology: Management. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76(1):13-21.
18. Kathol RG, Cox TA, Corbett JJ, Thompson HS, Clancy J. Functional visual loss: I. A true psychiatric disorder? *Psychol Med*. 1983 May;13(2):307-14.
19. Kathol RG, Cox TA, Corbett JJ, Thompson HS, Clancy J. Functional visual loss: II. Psychiatric aspects in 42 patients followed for 4 years. *Psychol Med*. 1983 May;13(2):315-24.
20. Morse AR. Vision function, functional vision, and depression. *JAMA Ophthalmol*. 2013 May;131(5):667–8.
21. Zinkernagel SM, Pellanda N, Kunz A, Mojon DS. Saccade testing to distinguish between non-organic and organic visual-field restriction. *Br J Ophthalmol*. 2009 Sep;93(9):1247–50.
22. Zinkernagel SM, Mojon DS. Distance doubling visual acuity test: A reliable test for nonorganic visual loss. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2009 Jun;247(6):855–8.
23. Golnik KC, Lee AG, Eggenberger ER. The monocular vertical prism dissociation test. *Am J Ophthalmol*. 2004;137(1):135–7.

24. Bengtzen R, Woodward M, Lynn MJ, Newman NJ, Biousse V. The “sunglasses sign” predicts nonorganic visual loss in neuro-ophthalmologic practice. *Neurology*. 2008 Jan 15;70(3):218–21.
25. Ali N. Functional constriction of the ocular motor field: Description and preliminary evaluation of a new technique to help distinguish organic from nonorganic visual field loss. *J Neuroophthalmol*. 2011 Jun;31(2):131–4.
26. Pineles SL, Volpe NJ. Computerized kinetic perimetry detects tubular visual fields in patients with functional visual loss. *Am J Ophthalmol*. 2004 May;137(5):933–5.
27. Rajan MS, Bremner FD, Riordan-Eva P. Pupil perimetry in the diagnosis of functional visual field loss. *J R Soc Med*. 2002 Oct;95(10):498-500.
28. Vrabec TR, Affel EL, Gaughan JP, Foroozan R, Tennant MTS, Klancnik JM, et al. Voluntary Suppression of the Multifocal Electroretinogram. *Ophthalmology*. 2004;111(1):169–76.
29. Bolboacă SD. Medical Diagnostic Tests: A Review of Test Anatomy, Phases, and Statistical Treatment of Data. *Comput Math Methods Med*. 2019 May 28;2019(7):1-22.



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

