



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

---

## GRADO EN FISIOTERAPIA

### Propiedades diagnósticas del test de Flexión-Rotación cervical en la Cefalea Cervicogénica

Diagnostic properties of the cervical Flexion-Rotation test in Cervicogenic Headache

Propiedades diagnósticas do test de Flexión-Rotación cervical na Cefalea Cervicoxénica.



Facultad de Fisioterapia

**Alumna:** D. Sergio Alija Moro

**DNI:** 71564188X

**Tutor:** D. Fernando Ramos Gómez

**Convocatoria:** Junio 2019



# ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
1. ABSTRACT.....	2
1. RESUMO.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. OBJETIVOS.....	10
3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	10
3.2. OBJETIVOS.....	10
3.2.1. General.....	10
3.2.2. Específicos.....	10
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
4.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	12
4.2. VARIABLES DE ESTUDIO.....	12
4.3. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.....	13
4.5. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS.....	16
4.6. GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA.....	17
5. RESULTADOS.....	18
5.1. RESUMEN DE LOS ARTICULOS SELECCIONADOS.....	18
5.2. ANÁLISIS DE LOS ARTICULOS.....	26
5.2.1 PARTICIPANTES.....	26
5.2.2. INTERVENCIÓN.....	28
5.2.3. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.....	30
5.2.4. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS.....	31
6. DISCUSIÓN.....	35
6.1 CONCLUSIÓN.....	38
7. BIBLIOGRAFÍA.....	39

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

1. Ilustración 1: Áreas habituales de dolor en la cefalea tensional.....5
2. Ilustración 2: Convergencia de las raíces cervicales y trigeminales en el núcleo.....6

## ÍNDICE DE TABLAS.

1. Tabla 1: Ecuaciones de búsqueda y resultados.....15
2. Tabla 2: Análisis y resumen de los artículos seleccionados.....18

## ÍNDICE DE FIGURAS.

1. Figura 1: Diagrama de flujo de selección de artículos.....16
2. Figura 2: Gráfica de sujetos de estudio.....27
3. Figura 3: Gráfica elementos de medición.....31
4. Figura 4: Gráfica de resultados de los estudios.....34

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.

OMS	Organización Mundial de la Salud
IHS	International Headache Society
CGH	Cefalea Cervicogénica
FRT	Test de Flexión-Rotación
WOS	Web Of Science
PICO	Paciente, Intervención, Comparación, Resultado (Outcome)
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
QUOROM	Quality of Reporting of Meta-analyses standards
MHF	Multiple Headache Forms (cefaleas de múltiples formas)
NPQ	Cuestionario Northwick Park
ICC	Coefficiente de correlación intraclase
MeSH	Medical Subjects Heading

## 1. RESUMEN.

### **INTRODUCCIÓN.**

Dada la gran repercusión mundial que tiene la cefalea en general y la tensional y cervicogénica en particular tanto a nivel social y de salud en todas las personas que lo sufren, como a nivel económico, resulta muy relevante tener herramientas para su diagnóstico, y entre ellas destaca el test de Flexión-Rotación cervical. Por ello el objetivo de este trabajo es valorar la relación entre este test y la cefalea cervicogénica así como su validez y fiabilidad.

### **MATERIAL Y MÉTODOS.**

En esta revisión bibliográfica se ha realizado una búsqueda de artículos siguiendo las recomendaciones PRISMA en cinco bases de datos (Pubmed, PEDro, Scopus, WOS y Cochrane). Para llevar a cabo dicha búsqueda se han utilizado las palabras clave “cefalea cervicogénica” y “test de Flexión-Rotación”, y los criterios de inclusión han sido estudios publicados en los últimos 15 años, realizados en humanos, cuyo idioma sea inglés o castellano y cuyos tipos de estudio sean observacionales y comparativos revisiones sistemáticas, metaanálisis.

### **RESULTADOS.**

Tras llevar a cabo la búsqueda en las bases de datos mencionadas se seleccionaron un total de 9 artículos que trataban sobre el test de Flexión-Rotación en la cefalea cervicogénica y sobre la validez del test. 8 fueron estudios comparativos observacionales y 1 una revisión sistemática, obteniéndose de ellos resultados muy positivos sobre el test.

### **CONCLUSIÓN.**

Con la información obtenida en los artículos se concluye que el Test de Flexión-Rotación cervical presenta unas altas sensibilidad y especificidad, así como una demostrada validez para el diagnóstico de la cefalea cervicogénica. Igualmente se considera necesario que en el futuro se continúe investigando en esta línea reduciendo las limitaciones presentes hasta la fecha en los estudios que se han llevado a cabo.

### **PALABRAS CLAVE.**

“Cefalea Cervicogénica” “Test de Flexión-Rotación”

## 1. ABSTRACT.

### **INTRODUCTION.**

Due to the global repercussion of headache in general and tension-type and cervicogenic-type headaches, particularly at a social and health level in all people who suffer it and also at an economic level, it is very important to have tools for its diagnosis, and among them the cervical flexion-rotation test stands out. Therefore, the objective of this study is to assess the relationship between this test and cervicogenic headache as well as its validity and reliability

### **MEHODS.**

In this literature review, an article search has been carried out following the PRISMA recommendations in five databases (Pubmed, PEDro, Scopus, WOS and Cochrane). To carry out this search, the keywords "cervicogenic headache" and "Flexion-Rotation test" have been used, and the inclusion criteria have been studies published in the last 15 years, carried out in humans, whose language is English or Spanish. and whose types of studies are observational and comparatives, systematic reviews, meta-analysis.

### **RESULTS.**

After carrying out the search in the databases, a total of 9 articles who speaks about the Flexion-Rotation test in cervicogenic headache and the validity of the test were selected. 8 were observational comparative studies and 1 a systematic review, obtaining very positive results in the test.

### **CONCLUSION.**

With the information obtained in the articles, it is concluded that the cervical flexion-rotation test presents high sensitivity and specificity, as well as a proven validity for the diagnosis of cervicogenic headache. It is also considered necessary that in the future research be continued in this line, reducing the limitations that have been present up to now in the studies that have been carried out.

### **KEY WORDS.**

“Cervicogenic Headache” “Flexion-Rotation Test”

## 1. RESUMO.

### **INTRODUCCIÓN**

Dada a grande repercusión mundial que ten a forma xeral da cefalea, e a tensional e a cervicoxénica en particular tanto a nivel social e de saúde en todas as persoas que a sofren, como a nivel económico, tórnase moi relevante ter ferramentas para o seu diagnóstico, e entre elas destaca o test de Flexión-Rotación cervical. Por conseguinte o obxectivo deste test é valorar a relación entre este test e a cefalea cervicoxénica así como a súa validez e fiabilidade.

### **MATERIAL E MÉTODO**

Nesta revisión bibliográfica realizouse unha búsqueda de artigos, seguindo as recomendacións de PRISMA, en cinco bases de datos (Pubmed, PEDro, Scopus, WOS e Cochrane). Para levala a cabo empregáronse as palabras clave “cefalea cervicogénica” e “test de Flexión-Rotación”, e os criterios de inclusión foron estudos publicados nos derradeiros 15 anos, realizados en humanos, cuxo idioma sexa inglés ou castelán e cuxos tipos de estudo sean observacionais e comparativos, revisións sistemáticas, metaanálise.

### **RESULTADOS**

Despois de realizar a búsqueda nas bases de datos mencionadas seleccionáronse un total de 9 artigos que trataban sobre o test de Rotación-Flexión na cefalea cervicoxénica e sobre a validez do test. 8 foron estudos comparativos observacionais e 1 unha revisión sistemática, obtendo resultados moi positivos na proba.

### **CONCLUSIÓN**

Coa información obtida nos artigos conclúese que o Test de Flexión-Rotación cervical presenta unhas altas sensibilidade e especificidade, así como unha demostrada validez para o diagnóstico da cefalea cervicoxénica. Igualmente considérase necesario que no futuro se continúe investigando nesta liña reducindo as limitacións presentes ata a data de hoxe nos estudos que se levaron a cabo.

### **PALABRAS CHAVE**

“Cefalea Cervicoxénica” “Test de Flexión-Rotación”

## 2. INTRODUCCIÓN

La cefalea es una de las patologías más antiguas conocidas por la humanidad y sin embargo una de las más desatendidas hasta hace no demasiado tiempo, cuando desde finales del siglo XX aumento el interés médico y científico en la misma, obteniéndose importantes avances tales como clasificaciones actualizadas de los distintos tipos, nuevos métodos diagnósticos o nuevos tratamientos <sup>(1)</sup>. La OMS define las cefaleas como “uno de los trastornos más comunes del sistema nervioso, caracterizadas por dolores de cabeza recurrentes. Son trastornos primarios dolorosos e incapacitantes como la jaqueca o migraña, la cefalea tensional y la cefalea en brotes. También puede ser causada por muchos otros trastornos, de los cuales el consumo excesivo de analgésicos es el más común.” <sup>(2)</sup> Tratándose de un problema mundial que afecta a personas de todas las edades, razas, niveles de ingresos y zonas geográficas.

La cefalea es una patología muy común en la actualidad y es el motivo principal de consultas de neurología, se calcula que más del 80% de la población mundial la ha sufrido en algún momento y que casi la mitad la sufre en estos momentos sea del tipo que sea <sup>(3)</sup>. Por tanto salta a la vista el impacto de la cefalea en la sociedad. Existen múltiples tipos según la International Headache Society (IHS), que elabora la clasificación de los distintos de cefaleas más aceptada y actualizada en estos momentos, de entre los cuales destacan la cervicogénica y la tensional, aunque la migraña sigue siendo la más conocida a nivel social y también la más estudiada. Esta sociedad define de forma genérica la cefalea como “dolor localizado por encima de la línea orbitomeatal” <sup>(4)</sup>.

La cefalea tensional es un tipo de cefalea primaria que se caracteriza por la presencia de un dolor de cabeza de tipo opresivo e intensidad leve o moderada, muy habitual en la mujer, que afecta pero no imposibilita las actividades diarias de la persona que la sufre. Puede acompañarse de náuseas y en ocasiones foto-fobia o fono-fobia, pero no se ve influenciada por el esfuerzo físico. Los pacientes que la sufren es habitual que les alivie la presión en la zona dolorosa con su manos, y también es frecuente el consumo de analgésicos aunque en estos casos son poco efectivos <sup>(5)</sup>. Por su parte la cefalea cervicogénica, es un tipo secundario, también de predominio femenino, cuya fisiopatología primaria radica en las estructuras cervicales debido a estímulos nociceptivos generados por lesiones en una o varias estructuras anatómicas del cuello, inervadas por nervios cervicales y se caracteriza por un dolor de cabeza unilateral sin cambio de lado, moderado o intenso, no pulsátil ni lancinante, con inicio habitual en el cuello, fluctuante y continuo, agravado por la postura y el movimiento del cuello.



Además, puede asociarse con dolor ipsilateral no radicular en el hombro y brazo y déficit de movilidad en el cuello. Este tipo si puede presentar nauseas, mareos, fotobia y fonofobia o visión borrosa ipsilateral <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>.

La IHS además distingue dentro de la cefalea tensional entre múltiples variantes en función de su frecuencia de presentación (infrecuente, frecuente, crónica) y si presentan hipersensibilidad de la musculatura pericraneal o no. Sin embargo todos ellos tienen unos aspectos comunes, que son el presentar un mínimo de 10 episodios de cefalea, los cuales duran entre 30 minutos y 7 días y que tienen al menos 2 de las características descritas anteriormente de este tipo de cefalea <sup>(4)</sup>.

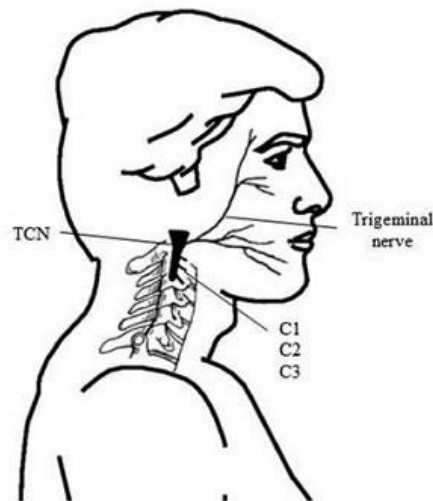
La tensional es además la más frecuente de todas aunque una de las menos estudiadas, afectando según la OMS, su forma crónica, al 1-3% de la población mundial y la episódica presenta una prevalencia del 63% <sup>(1)</sup>. Su patogenia es multifactorial y difiere mucho entre cada persona, por ello es una de las más difíciles de diagnosticar, pero también una de las más incapacitantes. En cuanto a los costes derivados de esta patología, aunque es difícil determinarlos con certeza por la falta de estudios, se sabe que son superiores a los de la migraña los cuales implican gastos de miles de millones tanto en Europa como en Estados Unidos de forma directa e indirecta. Incluso los días de trabajo perdidos por cefalea tensional podrían llegar a triplicar a los perdidos por migraña. Se estima que tiene un impacto socioeconómico de 820 días por 1000 trabajadores-año, muy superior a formas más comunes como la migraña. Incluso hay estudios que indican que en torno al 10% del absentismo laboral se debe a la cefalea. <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>

Ilustración 1. Áreas habituales de dolor en la cefalea tensional <sup>(23)</sup>



Por su parte en cuanto a la cefalea cervicogénica (aquella que tiene su origen en alteraciones en la columna cervical) existe aún controversia según las distintas sociedades y grupos de estudio acerca de los criterios diagnósticos de la misma. La base fisiológica de este dolor es la convergencia entre las aferencias del nervio trigémino y las aferencias de los tres nervios espinales cervicales superiores. Las posibles fuentes de la cefalea cervicogénica se encuentran en las estructuras inervadas por los nervios espinales C1 a C3, e incluyen las articulaciones sinoviales cervicales superiores, los músculos cervicales superiores, el disco C2-C3, las arterias carótidas vertebrales e internas y la duramadre de la médula espinal superior y la fosa craneal posterior. La fisiopatología de la cefalea cervicogénica no se ha demostrado explícitamente. Sin embargo, existe suficiente evidencia de que el mecanismo fundamental debe ser la convergencia. La cual debe ser entre los nervios que inervan la cabeza y los nervios que inervan la columna cervical. Esto no es simplemente una cuestión de convergencia entre los aferentes trigeminales y cervicales, ya que la cabeza está inervada no solo por el nervio trigémino sino también por los nervios cervicales. El occipital y las regiones tan avanzadas como la sutura coronal están inervadas por el nervio occipital mayor, el nervio occipital menor y el nervio auricular mayor <sup>(7)</sup>.

Ilustración 2. Convergencia de las raíces cervicales y trigeminales en el núcleo. <sup>(24)</sup>



TCN – Trigeminocervical nucleus

C1-3 – Spinal nerve roots of C1 to C3

En consecuencia, la cefalea cervicogénica percibida en el la región orbital de la frente requiere la convergencia entre los aferentes del trigémino y el cervical, mientras que la cefalea cervicogénica percibida en el occipucio requiere la convergencia entre varios aferentes cervicales. El patrón de distribución que siguen estos nervios permite la convergencia entre los aferentes del trigémino y los aferentes de cualquiera de los tres nervios espinales cervicales superiores, y quizás incluso el cuarto <sup>(7)</sup>. Debido a esto la cefalea cervicogénica se considera una cefalea secundaria, no como la tensional que es primaria y por tanto no puede estar causada por una disfunción musculoesquelética cervical, además otras muestra de esta diferencia es la presencia de marcadores biológicos de activación del sistema trigeminovascular que no están presentes en la cervicogénica. Por esto la cefalea cervicogénica sí responde a las manipulaciones cervicales y al ejercicio terapéutico y otras cefaleas no <sup>(3)</sup>. Neuroanatómicamente esto tiene como base el núcleo caudal trigémino cervical, en la sustancia gris de la médula espinal a la altura del nivel C1-C3 (y que desciende hasta los niveles medulares C3-C4 contiguo a la sustancia gris), donde existe esa convergencia descrita anteriormente de las neuronas nociceptivas de segundo orden que reciben información tanto del trigémino como de los nervios cervicales superiores. Estos axones nociceptivos del nervio trigémino siguen un trayecto descendente tras acceder a la vía medular del trigémino y continúan hacia la vía dorsolateral de la médula en el nivel C3-C4. Por otro lado las fibras sensitivas de las raíces nerviosas de C2 y C3 se ramifican en el asta posterior de la médula espinal, no sólo en sus propios segmentos sino también en los que se encuentran adyacentes. En base a esto se puede razonar el por qué una afectación de las raíces medulares a nivel inferior desencadena igualmente un dolor de este tipo. Sin embargo, este modelo de convergencia trigémino-cervical es probable que no explique todos los dolores de cabeza que tienen su origen en estructuras cervicales, especialmente el dolor de cabeza denominado miógeno que se debe a la presencia de puntos gatillo miofasciales en los músculos cervicales y de la parte alta de la espalda. <sup>(6)</sup>

Se estima que la prevalencia de la cefalea cervicogénica se encuentra entre un 0,4 y un 4,1% en población general (Sjaastad y Bakketeig, 2008). Los costes derivados de este tipo apenas han sido estudiados pero como con la cefalea tensional se cree que son superiores a los de las migrañas aunque en este caso por debajo de la misma. Algunos estudios hablan de que por ejemplo en Países Bajos los problemas cervicales en los que se incluía a la cefalea cervicogénica a finales del S.XX suponían un gasto anual por persona de unos 540€ y se cree que ha ido en aumento. <sup>(6) (9)</sup>

Por tanto podemos ver la gran repercusión que tiene la cefalea en general y estos dos tipos en particular tanto a nivel social y de salud en todas las personas que lo sufren, como a nivel económico. Y es que en ambos casos se ha observado una reducción importante de los niveles de calidad de vida en las personas que las padecen (Van Suijlekom et al., 2003).

A la hora de diagnosticar una cefalea cervicogénica, como en todas las cefaleas resulta clave la historia y presentación clínica de la misma, y también el comparar las manifestaciones y evolución con las de otras variantes para poder diferenciarlas, ya que lo habitual es que se superpongan síntomas debido a su relación común con el sistema trigeminal, especialmente con las migrañas y sobre todo con la cefalea de tipo tensional. Por ello para el diagnóstico de la cefalea cervicogénica resulta clave una buena exploración física poniendo especial atención a la región cervical (dolor, traumas previos, postura, etc.) <sup>(3)</sup> Resulta por tanto muy importante el realizar medidas cuantitativas que sirvan para caracterizar la cefalea originada en estructuras cervicales, diferenciándola de otros tipos y así evitar la realización de pruebas con un mayor coste económico y que sean invasivas para el paciente. Y es que los pacientes con cefalea cervicogénica presentan habitualmente signos de deterioro neuromuscular a nivel cervical, los cuales no se han hallado en pacientes con otras cefaleas como la migraña o la tensional. Existen varias pruebas y signos a tener en cuenta para el diagnóstico de la cefalea cervicogénica como los rangos de movilidad cervical reducidos, la disminución en la fuerza de los músculos flexores y extensores del cuello o el área de sección transversal de estos músculos. <sup>(6)</sup>

Uno de los métodos más empleados en el diagnóstico y exploración física de la cefalea cervicogénica es el test de Flexión-Rotación cervical. Esta prueba consiste en colocar al paciente en decúbito supino en posición relajada, mientras el examinador lleva pasivamente su columna cervical y columna dorsal superior a su máximo rango de flexión con el occipital apoyado contra su abdomen, una vez ahí se aplica una rotación en el segmento C1-C2, primero hacia un lado y luego hacia el otro y se observa el rango (lo normal son 44° a cada lado), y si hay presencia de sintomatología y el rango se encuentra disminuido más de 10° se considera que el test es positivo y que por tanto hay una limitación en el nivel C1-C2. El rango cervical puede ser juzgado por el propio evaluador en la clínica pero lo ideal es medirlo con un inclinómetro cervical, para mayor precisión y fiabilidad. <sup>(9)(11)</sup> Por ello en este trabajo, se pretende valorar la relación que puede haber entre la presencia de cefalea cervicogénica y un resultado positivo en el test de Flexión-Rotación, así como su fiabilidad y validez.

Esta posible relación ya se ha expuesto con anterioridad observándose cierta asociación y concordancia pero sin llegar a ser concluyente. Y es que en el estudio de las cefaleas cervicogénicas, los criterios físicos asociados no están claramente definidos, aunque sí que se ha observado que los pacientes que padecen cefalea cervicogénica obtienen resultados positivos en el Test de Flexión-Rotación que resulta ser la prueba que presenta tanto la mayor fiabilidad como la mayor precisión para el diagnóstico de la cefalea de origen cervicogénico, especialmente a la hora de diferenciar con otras cefaleas. (Rubio-Ochoa J. et al., 2016). Algo demostrado también por Ogince et al, 2006, que afirmaban que se trata de una prueba no invasiva, sencilla y muy útil gracias a su alta sensibilidad y especificidad a la hora de detectar déficits en C1-C2 para la valoración de la cefalea cervicogénica. Este test resulta muy relevante debido a que la cefalea cervicogénica no se puede definir de forma apropiada utilizando criterios clínicos convencionales, como los que se aplican a la migraña o la cefalea en racimos. Esta cefalea de origen cervical comparte demasiadas características en común con otras formas de dolor de cabeza para que se defina en términos de la ubicación del dolor, su calidad, periodicidad u características asociadas. Y es que dado que el criterio que define mejor la cefalea cervicogénica es que es el dolor que se percibe en la cabeza pero cuya fuente se encuentra en la columna cervical la exploración de esta región resulta clave. El diagnóstico de cefalea cervicogénica, por lo tanto, se basa en establecer una fuente de dolor en el cuello, utilizando técnicas de diagnóstico confiables y válidas <sup>(7)</sup>. Y de entre esas técnicas destaca especialmente el test de Flexión-Rotación cervical.

Por ello se busca corroborar y poner de manifiesto la evidencia que tienen estas técnicas en la valoración y diagnóstico de la cefalea cervicogénica.

### 3. OBJETIVOS.

#### 3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

Mediante la realización de esta revisión bibliográfica, lo que se busca es dar respuesta a la pregunta de investigación: ¿Cuál es la fiabilidad del Test de Flexión-Rotación cervical en el diagnóstico de la cefalea cervicogénica?

Esta pregunta ha sido formulada teniendo en cuenta los 4 elementos básicos descritos por el doctor Mark Ebell, profesor de la universidad de Michigan y editor de “The Journal of Family Practice”. Estos componentes de la estructura se resumen con el acrónimo PICO:

- Paciente o situación (Patient): pacientes con cefalea cervicogénica.
- Intervención (Intervention): test de Flexión-Rotación para el diagnóstico de la cefalea.
- Comparación (Comparison): otros resultados de estudios.
- Resultado (Outcome): especificidad y sensibilidad de FRT, así como su validez.

#### 3.2. OBJETIVOS.

##### 3.2.1. General.

- Analizar la evidencia sobre la fiabilidad del test de Flexión-Rotación cervical en el diagnóstico de la cefalea de origen cervical.

##### 3.2.2. Específicos.

- Exponer la validez y la objetividad del test de Flexión-Rotación cervical como método diagnóstico en casos de cefalea cervicogénica.
- Valorar la fiabilidad del test de Flexión-Rotación cervical a la hora de diferenciar en el proceso diagnóstico entre la cefalea de origen cervical y otras cefaleas.
- Valorar la especificidad y sensibilidad del test de Flexión-Rotación cervical.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS.

Para obtener toda la información científica necesaria para la realización de este trabajo, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de mayor importancia en el ámbito sanitario. La búsqueda ha sido realizada en los meses de marzo y abril de 2019. Estas bases de datos son:

- Pubmed.
- PEDro: Fisioterapia Basada en la Evidencia.
- Cochrane.
- Web of Science.
- Scopus.

Para llevar a cabo esta búsqueda de una forma sistematizada se han seguido las recomendaciones de la PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses). La PRISMA es una declaración desarrollada por un grupo internacional de 29 revisores, metodólogos, clínicos, editores médicos y consumidores, los cuales desarrollaron una lista de verificación de 27 elementos y un diagrama de flujo de cuatro fases. La lista de verificación incluye elementos que se consideran esenciales para la presentación transparente de informes de una revisión sistemática. La PRISMA se desarrolló para sustituir a la QUOROM, que si bien supuso en su momento un gran avance, precisaba un mayor desarrollo. Los elementos considerados esenciales para la presentación transparente de informes de una revisión sistemática se incluyeron en la lista de verificación. Después de 11 revisiones, el grupo aprobó la lista de verificación y el diagrama de flujo. PRISMA se centra en las formas en que los autores pueden garantizar la información transparente y completa de las revisiones sistemáticas y los metaanálisis. No aborda directamente ni de manera detallada la realización de revisiones sistemáticas. <sup>(21)</sup>

En base a la pregunta de investigación planteada para este trabajo, se han determinado las palabras clave para llevar a cabo la búsqueda:

- Cefalea Cervicogénica → Cervicogenic Headache (CGH).
- Test de Flexión-Rotación → Flexion-Rotation Test (FRT).

#### 4.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Para la selección de artículos en este trabajo se han seguido los siguientes criterios de inclusión y de exclusión, teniendo siempre presente no sólo aquellos criterios que afectan al propio proceso de búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente, sino también el esquema PICO mencionado previamente. Los criterios son los siguientes:

- Inclusión:
  - Artículos en castellano y/o inglés.
  - Estudios realizados en seres humanos.
  - Artículos publicados en los últimos 15 años.
  - Artículos basados en el objetivo de este estudio: Empleo del test de flexión-rotación en el diagnóstico de la cefalea cervicogénica.
  - Tipos de artículos: estudios comparativos y observacionales, revisiones sistemáticas, metaanálisis,
- Exclusión:
  - Artículos duplicados.
  - Aquellos artículos que versen únicamente sobre cefalea cervicogénica y no traten el test de flexión rotación.
  - Aquellos artículos que versen únicamente sobre el test de flexión rotación y no traten la cefalea cervicogénica.
  - Artículos en los que se realice una respuesta a otros trabajos previamente escritos.

#### 4.2. VARIABLES DE ESTUDIO.

En cada estudio seleccionado se valorarán los siguientes aspectos:

- La muestra seleccionada para el estudio. Si es posible, conocer no sólo la cantidad de sujetos por grupo sino sus características clínicas en relación a la cefalea, es decir, si solo había controles asintomáticos y pacientes con cefalea cervicogénica o también se evaluaban para comparar sujetos con otros tipos de cefaleas. Igualmente la distribución en cuanto a sexo, así como la edad media y los rangos de edad por si en el estudio se estableciesen relaciones entre estas variables y los resultados obtenidos.
- Las herramientas de valoración empleadas. Se da por hecho que se empleara en todos ellos el test de Flexión-Rotación cervical pues es el objeto del trabajo, pero se tendrá en cuenta si se realizan otras pruebas o si se emplean cuestionarios u otros elementos de valoración previos que orienten la intervención posterior.



- La intervención y la metodología de la misma será relevante a la hora de poder comparar si el procedimiento seguido durante el estudio es similar en todos los seleccionados, es decir si tenían el mismo número de examinadores, si estos estaban cegados, la experiencia que poseían y si es posible ver la influencia que esta puede tener en la realización de las pruebas. También como se realizaron las mediciones necesarias.
- Resultados obtenidos, es decir la especificidad, sensibilidad, capacidad diagnóstica, validez y fiabilidad que presenta el test al realizar el estudio. Estas serán muy importantes en el trabajo, a la hora de poder responder a los objetivos planteados acerca de exponer la fiabilidad y validez del test de flexión rotación y su capacidad diagnóstica en la cefalea cervicogénica.

### 4.3. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.

Seguidamente se desarrolla la estrategia de búsqueda llevada a cabo en la realización de este trabajo.

En primer lugar, se ha realizado una búsqueda en la base de datos Cochrane para comprobar que no exista un trabajo de los últimos años sobre el tema que se desarrolla en el presente estudio y que se base en la pregunta de investigación planteada anteriormente.

Se obtuvieron 9 artículos, de ellos, ninguno plantea la misma pregunta de investigación, por tanto se puede continuar con la realización de la búsqueda en las distintas bases de datos. Una vez que están claros los criterios de inclusión y exclusión relativos a la selección de artículos, se realiza la búsqueda y una primera aproximación a los artículos potencialmente útiles para el trabajo.

En la base de datos Pubmed, se realizaron varias búsquedas y ante la escasez de resultados se optó por ir de búsquedas más específicas y precisas a otras más básicas con el fin de obtener mayor número de artículos para realizar posteriormente el análisis y selección de forma manual en base a los criterios de inclusión y exclusión. Esto se debe a que a la hora de realizar una búsqueda con el tesoro MeSH (Medical Subjects Heading) no hay un término para "Test de Flexión-Rotación". El proceso seguido fue el siguiente:

- Inicialmente se realiza una búsqueda con el término MeSH de cefalea cervicogénica (Post-Traumatic Headache), y ahí se selecciona el subheading diagnosis, para que así aparezcan artículos sobre el test de flexión rotación ya que no hay término específico para él. Así nos aparecen un total de 117 artículos de los cuales se seleccionan 18. Además se realiza otra búsqueda con el Major: "Post-Traumatic

Headache/diagnosis"[MAJR]; obteniéndose un total de 77 resultados, de los cuales se seleccionan un total de 15 artículos. Por último se realizó una búsqueda básica con los términos "cervicogenic headache and flexion rotation test" obteniéndose 24 resultados de los cuales se seleccionaron 11 artículos. En total eliminando los duplicados de las distintas búsquedas en esta misma base de datos se seleccionaron 22 artículos.

- Después se realizó otra búsqueda con los términos "flexion rotation test validity", para obtener así artículos que validen este test. Se obtienen en la búsqueda 48 resultados de los cuales se seleccionaron 4.

En PEDro se realizó la búsqueda con los términos "cervicogenic headache and flexion rotation test" obteniéndose 4 resultados de las cuales se seleccionaron 2 artículos. Después se realizó una segunda búsqueda con los términos "flexion rotation test validity" y no se obtuvo ningún resultado.

En Scopus se buscaron los términos "cervicogenic headache and flexion rotation test" obteniéndose 28 resultados de los cuales se seleccionaron 12. Además se realizó otra búsqueda con los términos "flexion rotation test validity" obteniéndose 57 resultados de los cuales se seleccionaron 4.

En Cochrane se realizó una búsqueda con los términos "cervicogenic headache and flexion rotation test" obteniéndose 9 resultados de los cuales se seleccionaron 2. Posteriormente se realizó otra búsqueda con los términos "flexion rotation test validity" obteniéndose 42 resultados de los cuales se seleccionaron 2.

En Web Of Science se realizó una búsqueda con los términos "cervicogenic headache and flexion rotation test" obteniéndose 5 resultados de los cuales se seleccionaron los 5. A continuación se realizó otra búsqueda con los términos "flexion rotation test validity, obteniéndose 4 resultados y seleccionando 3.

Una vez obtenidos todos los artículos seleccionados, se realizó manualmente el descarte de los artículos duplicados.

En la tabla I, se muestran los términos empleados y los parámetros introducidos en cada base de datos a la hora de realizar la búsqueda, así como los resultados obtenidos y los artículos seleccionados.

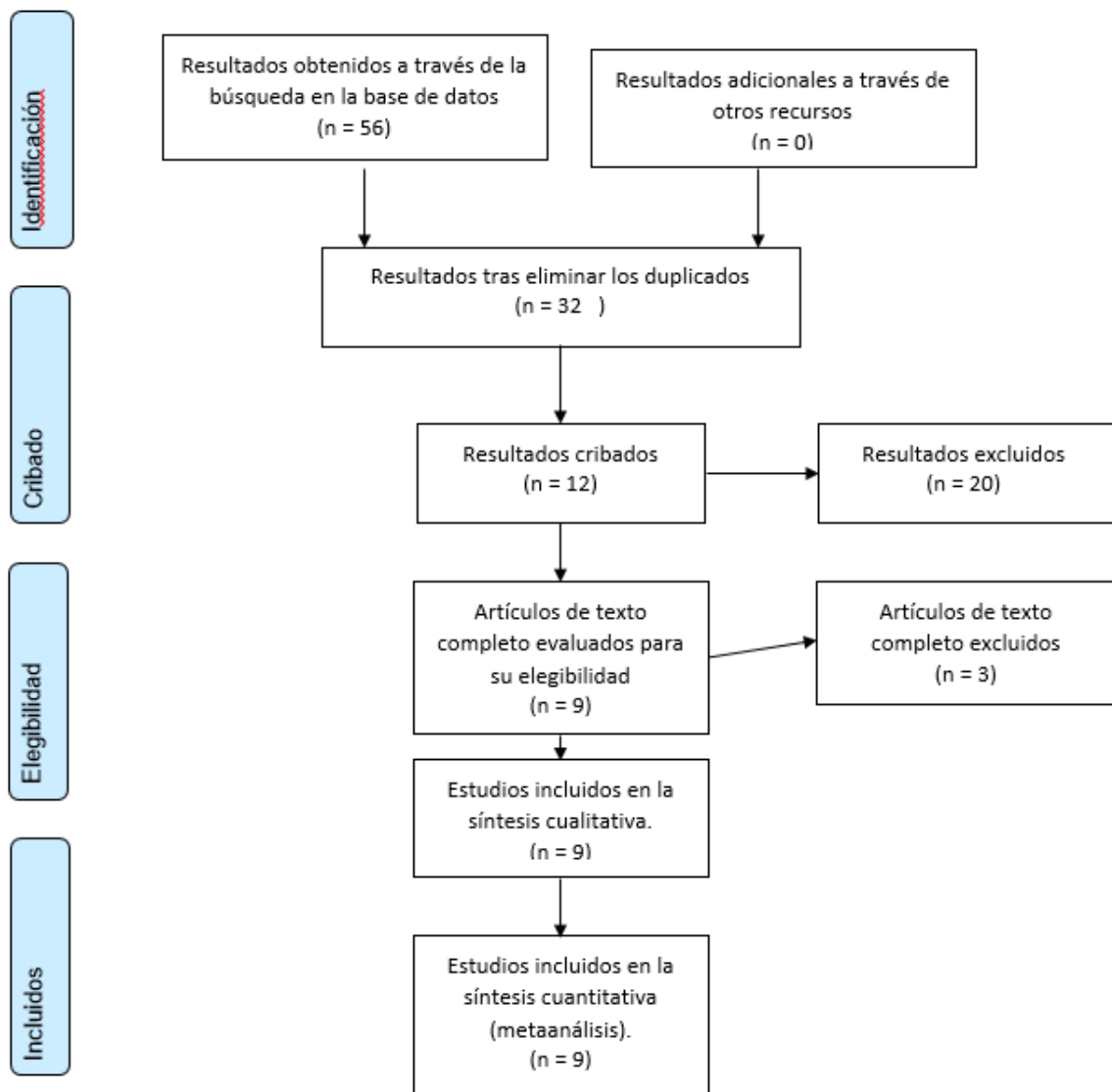
Tabla I: Ecuaciones de búsquedas y resultados.

Base de Datos	Límites	Ecuación de Búsqueda	Resultados	Seleccionados
PubMed	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Últimos 15 años.</li> <li>- Inglés o castellano.</li> <li>- Humanos.</li> <li>- Sistemáticas, estudios comparativos y observacionales, metaanálisis.</li> </ul>	"Post-Traumatic Headache/diagnosis" [Mesh]	117	18
		"Post-Traumatic Headache/diagnosis" [MAJR]	77	15
		"Cervicogenic headache and flexion rotation test"	24	11
		"Flexion rotation test validity"	48	4
				<b>TOTAL FINAL: 26</b>
PEDro		"Cervicogenic headache and flexion rotation test"	4	2
		"Flexion rotation test validity"	0	0
				<b>TOTAL: 2</b>
Scopus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemáticas</li> <li>- Estudios comparativos y observacionales.</li> </ul>	"Cervicogenic headache" AND "Flexion rotation test" AND pubyear since 2004	28	12
		"Flexion rotation test validity"	57	4
				<b>TOTAL: 16</b>
Cochrane		"Cervicogenic headache and flexion rotation test"	9	2
		"Flexion rotation test validity"	42	2
				<b>TOTAL: 4</b>
WOS		"Cervicogenic headache and flexion rotation test"	5	5
		"Flexion rotation test validity"	4	3
				<b>TOTAL: 8</b>

#### 4.5. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS.

Tras la realización de la búsqueda, se ha llevado a cabo un primer proceso de selección de los artículos en base al título y resumen. Tras ello se ha procedido con el descarte de todos aquellos que estaban duplicados de forma manual. Por último se ha hecho una última criba con los artículos restantes en base a los criterios de inclusión y exclusión marcados. En la figura a continuación (Figura 1) se expone el diagrama de flujo con las búsquedas realizadas en cada base de datos, los resultados obtenidos, los artículos duplicados en cada una, los descartados y los que han acabado siendo seleccionados.

Figura 1: Diagrama de flujo de selección de artículos



#### 4.6. GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA.

Una vez obtenidos todos los artículos seleccionados, se realizó manualmente el descarte de los artículos duplicados. Por otro lado, se ha empleado el programa informático Mendeley, mediante el cual se elaboran las citas a lo largo del trabajo y las referencias bibliográficas, con el fin de facilitar todo este proceso de gestión bibliográfico. Mendeley es una combinación de aplicación de escritorio y un sitio web que ayuda a administrar, compartir y descubrir contenidos de investigación. Permite referenciar de forma rápida y fácil importante desde textos online y bases de datos. Es al mismo tiempo un gestor, un lector de PDF, un sistema de almacenamiento y una red social académica en la que compartir citas y publicaciones.

## 5. RESULTADOS.

Una vez seleccionados los artículos de interés tal y como se ha especificado previamente, se procedió al análisis de dichos artículos, tal y como se expone en la siguiente tabla de forma resumida.

### 5.1. RESUMEN DE LOS ARTICULOS SELECCIONADOS.

Tabla II. Análisis y resumen de los artículos seleccionados.

<b>AUTOR Y AÑO</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>RESULTADO</b>
Toby M. Hall et al 2010	Estudio comparativo simple ciego	60 sujetos (20 cefalea cervicogénica, 20 migrañas sin aura, 20 múltiples tipos de cefalea). Todos ellos con una frecuencia de cefalea de la menos una vez por semana los últimos 3 meses.	Comparar los hallazgos del test de rotación cervical en flexión (FRT) entre sujetos con probable cefalea cervicogénica (CGH), migraña sin aura y cefalea de múltiples formas (MHF). Un objetivo adicional fue identificar la precisión diagnóstica de la FRT en evaluación CGH.	Todos los pacientes completaron un cuestionario para obtener un índice de severidad de la cefalea. A cada paciente se le realizó el test de flexión-rotación, midiendo el rango de movimiento sin importar la causa de la limitación empleándose un inclinómetro para medirlo.	El examinador interpretó el FRT como positivo en el 70% de los sujetos (14/20) del grupo CGH y en el 30% de los sujetos (12/40) de los grupos combinados Migraña y MHF. En consecuencia, para el diagnóstico de CGH, la FRT tuvo una sensibilidad de 0,7 y una especificidad de 0,7. Se determinó que un rango de 30 en el inclinómetro representa la puntuación de corte para una prueba positiva.

<p>Toby Hall et al 2010</p>	<p>Estudio longitudinal de medidas repetidas</p>	<p>Quince sujetos con CGH fueron evaluados en días sin dolor de cabeza utilizando el FRT por un examinador ciego al inicio del estudio, 2, 4 y 14 días después. Se incluyeron 10 sujetos asintomáticos adicionales con fines de cegamiento. En cada ocasión, el examinador midió el rango de movimiento y determinó si el FRT era positivo o negativo.</p>	<p>Determinar la estabilidad a largo plazo y el cambio mínimo detectable de las mediciones del test de flexión-rotación (FRT) durante días en sujetos con cefalea cervicogénica (CGH).</p>	<p>Antes de realizar cualquier medición, los sujetos con CGH completaron un cuestionario de dolor de cabeza para obtener un índice de gravedad del dolor de cabeza. Un solo examinador con 15 años de experiencia clínica en el uso de la FRT, que era ciego a la presentación clínica del sujeto, evaluó a todos los sujetos. Se realizó el test marcándose el final por dolor o resistencia. Se midió el rango de forma estimada por el evaluador primero y con un inclinómetro en segunda instancia.</p>	<p>Para los sujetos con CGH, no hubo cambios significativos en el rango de movimiento de FRT a lo largo de los días (<math>P \geq .05</math>). Los coeficientes de correlación intraexaminador fueron 0,95 (IC del 95%: 0,90 a 0,98) y 0,97 (IC del 95%: 0,94 a 0,99) para la rotación derecha e izquierda, respectivamente. MDC fue de <math>4.7^\circ</math> para la rotación a la derecha y de <math>7^\circ</math> para la rotación a la izquierda. La interpretación del examinador del FRT fue consistente en el tiempo.</p>
<p>M. Ogince et al 2006</p>	<p>Estudio comparativo simple ciego</p>	<p>En total, 23 sujetos con cefalea cervicogénica (3 hombres, 20 mujeres, edad media 46 años),</p>	<p>Determinar la sensibilidad y la especificidad de la prueba de flexión-rotación cervical. Y adicionalmente determinar si existe</p>	<p>Se realizaron entrevistas telefónicas para identificar sujetos con cefalea cervicogénica, migraña con aura, cefalea y controles. Cada uno con sus criterios de inclusión y exclusión.</p>	<p>Los resultados indican que el rango de rotación se redujo significativamente en el grupo de cefalea cervicogénica en comparación con la migraña con aura y sujetos asintomáticos. No hubo diferencias significativas en el rango</p>

		<p>23 controles asintomáticos (8 hombres, 15 mujeres, edad media 40 años) y 12 sujetos con migraña con aura (9 hombres, 3 mujeres media de edad 37 años). Los sujetos tenían edades comprendidas entre 18 y 66 años.</p>	<p>una relación entre la gravedad de la cefalea cervicogénica y el grado de restricción demostrado por la prueba de flexión-rotación.</p>	<p>Los sujetos con cefalea cervicogénica debían asistir a una sesión preliminar para determinar la presencia de disfunción C1 / 2 (etapa 1). Después todos los sujetos asistieron a una única sesión para la recolección de datos (etapa 2). En la etapa 1 se realizan pruebas de movilidad segmentaria. En la 2, dos fisioterapeutas cegados a la asignación grupal de los sujetos los examinaron con el test de flexión-rotación, considerándose limitado cuando el terapeuta determinó una sensación final firme. Inicialmente se valora con la sensación del terapeuta, después con el inclinometro se repitió dos veces en cada dirección.</p>	<p>entre la migraña con sujetos del aura y los sujetos asintomáticos. Hubo una correlación negativa significativa entre la edad y la ROM y la diferencia en la ROM entre los hombres y las mujeres (M <math>\frac{1}{4}</math> 29: 7, SD <math>\frac{1}{4}</math> 13.7) estuvo cerca de ser significativo. El valor kappa para la prueba de flexión-rotación cervical indica una excelente concordancia.</p>
T. Hall et all 2004	<p>Estudio de medición comparativa, simple ciego, por edades y por género</p>	<p>Se entrevistaron 53 sujetos y, de estos, 28 fueron adecuados para su inclusión en el estudio,</p>	<p>Investigar la movilidad cervical activa y la prueba de flexión-rotación cervical para comparar estos</p>	<p>El procedimiento se explicó por primera vez al sujeto antes de instalar el inclinometro. Los dos examinadores realizaron pruebas activas de movimiento cervical y el test de flexión-rotación.</p>	<p>Los coeficientes de correlación intraclase para la fiabilidad intra e interexaminador de las medidas de rango de movimiento oscilaron entre 0,92 (flexión) y 0,99 (extensión), lo que indica una alta fiabilidad.</p>



		<p>incluyéndose a 20 mujeres y 8 hombres con una edad media de 43,3 años. Además 28 sujetos asintomáticos.</p>	<p>rangos de movimiento en sujetos con cefalea cervicogénica con controles asintomáticos.</p>	<p>Para medir el movimiento cervical activo se registró el movimiento y se repitió tres veces en cada dirección. Para el test de flexión-rotación se registró y el movimiento se repitió tres veces en cada dirección. El examinador determinaba si es positiva en base al rango de movimiento provocación del dolor y resistencia al movimiento durante la prueba.</p>	<p>24 sujetos tenían C1-2 como el segmento de movimiento cervical sintomático dominante. Además, los 24 tuvieron una prueba de flexión-rotación positiva. En contraste, los cuatro sujetos sintomáticos restantes se evaluaron como teniendo C2-3 como el segmento cervical dominante y todos tuvieron una prueba negativa de flexión-rotación. Esto indica que hubo una concordancia completa entre los resultados de la prueba de flexión y rotación y el diagnóstico segmentario determinado por el examen manual.</p>
<p>Shannon M. Bravo Petersen et al 2015</p>	<p>Estudio de medición comparativa, simple ciego.</p>	<p>Se incluyeron 12 pacientes con CH y 10 participantes asintomáticos en el estudio.</p>	<p>El propósito de este estudio fue comparar la ROM durante el test de flexión-rotación activo (FRT-A) y pasivo (FRT-P) en pacientes con CH y personas asintomáticas y comparar la ROM entre ambos lados para estas dos versiones de la prueba.</p>	<p>La medición del ROM se realizó para los participantes tanto en el grupo CH como en el grupo asintomático. Ambas pruebas fueron realizadas a los sujetos en orden aleatorio. El examinador determinó el final del rango a través de una sensación de tope firme en el pasivo. En el activo cada persona determinó su propio punto final para ambas rotaciones. Se realizaron tres</p>	<p>Tras la recopilación de datos, dos individuos del grupo asintomático se excluyeron del estudio porque sus marcadores no eran visibles y, por lo tanto, no se pudieron analizar sus datos. Las características de edad y género fueron similares para los dos grupos. El grupo CH mostró los valores más altos de fiabilidad al realizar la prueba FRT-P y los valores menos confiables durante la prueba FRT-A.</p>

				pruebas de práctica antes de registrar tres pruebas	
T. Hall et all 2010	Estudio observacional simple ciego.	Noventa y dos sujetos fueron evaluados, 72 con CGH probable y 20 que estaban asintomáticos.	Investigar la asociación entre la presencia y la gravedad de los síntomas de CGH y el deterioro en el rango de movimiento medido durante la FRT. Un propósito secundario fue investigar si otras características subjetivas del dolor de cabeza están asociadas con (i) la movilidad de FRT y (ii) la interpretación del FRT por parte de los examinadores. Con el fin de mejorar la utilidad clínica de la FRT.	Un investigador independiente entrevistó a voluntarios para la selección, basándose en los criterios de inclusión y exclusión. Antes de la medición, los sujetos con CGH completaron un cuestionario de cefalea para obtener un índice de gravedad de la misma. Un solo examinador con 15 años de experiencia clínica en el uso de FRT evaluó a todos los sujetos, mientras que permaneció ciego a la presentación clínica del sujeto. El rango fue determinado por el sujeto que informó el inicio del dolor o por la resistencia firme que encontró el terapeuta. En este punto, el examinador realizó una estimación visual del rango de rotación y se le pidió que indicara si el FRT era positivo o negativo y cuál era el lado positivo. Luego, el examinador repitió el procedimiento y midió la movilidad de FRT utilizando un inclinómetro.	. El examinador interpretó el FRT como positivo en el 78% de los sujetos (56/72) del grupo CGH y en el 15% de los sujetos (3/20) del grupo asintomático. La FRT tuvo una sensibilidad de 0,78 y una especificidad de 0,85.

				<p>Todos los sujetos se evaluaron en una ocasión, excepto los que presentaron dolor de cabeza durante la prueba.</p>	
<p>T. Hall et al 2007</p>	<p>2 estudios de medición comparativa simple ciego.</p>	<p>Estudio 1: 10 controles asintomáticos, 20 sujetos con cefalea cervicogénica (CGH) donde C1 / 2 era el nivel disfuncional primario, y 10 sujetos con CGH pero sin C1 / 2 como el nivel disfuncional primario. Estudio 2: 2 sujetos con CGH y 12 controles asintomáticos.</p>	<p>Evaluar la fiabilidad y la validez diagnóstica de la prueba de flexión-rotación cervical (FRT) para discriminar a los sujetos con cefalea debido a una disfunción C1 / 2. Además, este estudio evalúa el acuerdo entre examinadores experimentados y sin experiencia.</p>	<p>Antes de la medición, se requirió que cada sujeto con CGH completara un cuestionario, que se ha demostrado que es confiable, para obtener un índice de gravedad de la cefalea (0-100) según la intensidad, la frecuencia y la duración de la cefalea. Estudio 1: antes de la FRT, un terapeuta manual independiente evaluó a los sujetos con CGH mediante un examen manual para determinar qué segmento cervical era el nivel disfuncional primario. 2 examinadores ciegos experimentados evaluaron la FRT. Estudio 2: 2 examinadores ciegos sin experiencia y 1 con experiencia evaluaron el FRT. Los rangos fueron determinados por el sujeto que informó el inicio del dolor o la resistencia firme que encontró el terapeuta, lo que ocurriera primero.</p>	<p>En el estudio 1, la sensibilidad y especificidad de la FRT fue del 90% y del 88%, con un 92% de acuerdo para examinadores experimentados. La precisión diagnóstica global fue del 89% y <math>\kappa = 0,85</math>. En el estudio 2, para los examinadores inexpertos, la movilidad de FRT fue significativamente mayor que para los examinadores experimentados, pero los valores de sensibilidad, especificidad, acuerdo y <math>\kappa</math> estaban todos dentro de niveles clínicamente aceptables.</p>

<p>H. Takasaki et al 2010.</p>	<p>Estudio de medición.</p>	<p>Se incluyeron cuarenta y cinco sujetos asintomáticos, sin antecedentes de trastornos significativos de la columna cervical o de la cintura escapular. Finalmente 19 mujeres de los 45 sujetos voluntarios originales completaron el estudio. La altura media de los 19 sujetos fue de 141.2 cm (rango, 136-145 cm) y la edad media de 22.2 años (rango, 19-27 años).</p>	<p>Examinar la fiabilidad de la medición de los movimientos cervicales superiores segmentarios utilizando imágenes de resonancia magnética e investigar la validez del test de flexión rotación (FRT).</p>	<p>Se realizaron las mediciones a los pacientes en las distintas posiciones y de los distintos segmentos a través de resonancia magnética.</p>	<p>Este estudio apoya la validez de la FRT, como una prueba que evalúa predominantemente la rotación de la articulación atlanto-axial. El segmento C1-C2 proporcionó el 73.5% de la rotación total en la posición flexionada. Esto apoya a la validez de la FRT como una evaluación de la articulación atlanto-axial. Se encontraron buenos niveles de confianza inter e intraobservador.</p>
--------------------------------	-----------------------------	---	--	--	---

J. Rubio-Ochoa et all 2015	Revisión sitematica		Evaluar la validez y utilidad diagnóstica de los test seleccionados, entre ellos el test de flexión rotación.	Se siguió el método PRISMA y se realizó la búsqueda en las bases MEDLINE, Web of Science, EMBASE y Scopus	La prueba que mostró la mayor fiabilidad fue el FRT. Mientras que todas las pruebas mostraron una buena precisión diagnóstica, las medidas de precisión diagnóstica más sólidas se asociaron con el FRT.
----------------------------	---------------------	--	---	---	--

## 5.2. ANÁLISIS DE LOS ARTICULOS.

### 5.2.1 PARTICIPANTES.

En total en los 9 estudios seleccionados y analizados se ha estudiado a un total de 376 pacientes. Dada la falta de homogeneidad presentada por los diferentes estudios con respecto a la clasificación de sus participantes por sexo y edades o las distribuciones en grupos, las características individuales de cada uno de ellos aparecen recogidas a continuación:

Hall et al, en 2010 incluyeron en su estudio una muestra total de 60 sujetos. De ellos 20 presentaban cefalea cervicogénica (11 mujeres, edad promedio 35 años, rango 18-61), otros 20 con migrañas sin aura (12 mujeres, edad promedio 30 años, rango 18-59) y los 20 restantes múltiples tipos de cefalea (15 mujeres, edad media 33 años, rango 20-63). Todos ellos presentaban una frecuencia mínima de un episodio semana durante os últimos 3 meses.

Ogince et al, en 2006 para la realización de su estudio presentaron un total de 23 sujetos con cefalea cervicogénica. De ellos 3 eran hombres y 20 mujeres, con una edad media de 46 años. Además había otros 23 sujetos control asintomáticos con una distribución de 8 hombres y 15 mujeres, con una edad media de 40 años. También se incluyó un grupo de 12 sujetos con migraña con aura, siendo 9 hombres y 3 mujeres con una edad media de 37n años. Para la selección se incluyeron sujetos de entre 18 y 66 años.

Hall et al, en 2010 evaluaron 15 sujetos (edad media, 33 años; rango de edad, 24-49 años; SD, 6.3) con cefalea cervicogénica con una frecuencia de los dolores de cabeza de al menos una vez por semana y en los que los episodios debían haber estado presentes durante al menos los 3 meses anteriores, así como a 10 sujetos asintomáticos a mayores para reducir el sesgo del examinador para la medición del rango de movimiento y la interpretación del FRT que no tenían antecedentes significativos de dolor de cuello o CGH y tenían una edad similar a los sujetos con CGH.

Hall et al, en 2004 inicialmente entrevistaron a 53 sujetos para acabar seleccionando 28 con cefalea cervicogénica, de los cuales 20 eras mujeres y 8 hombres con una edad media de 43,3 años. También se incluyeron 28 sujetos asintomáticos, edad media de 43 años. Ninguno de los sujetos asintomáticos tenía una historia significativa de cefalea episódica, dolor de cuello o rigidez en el cuello.

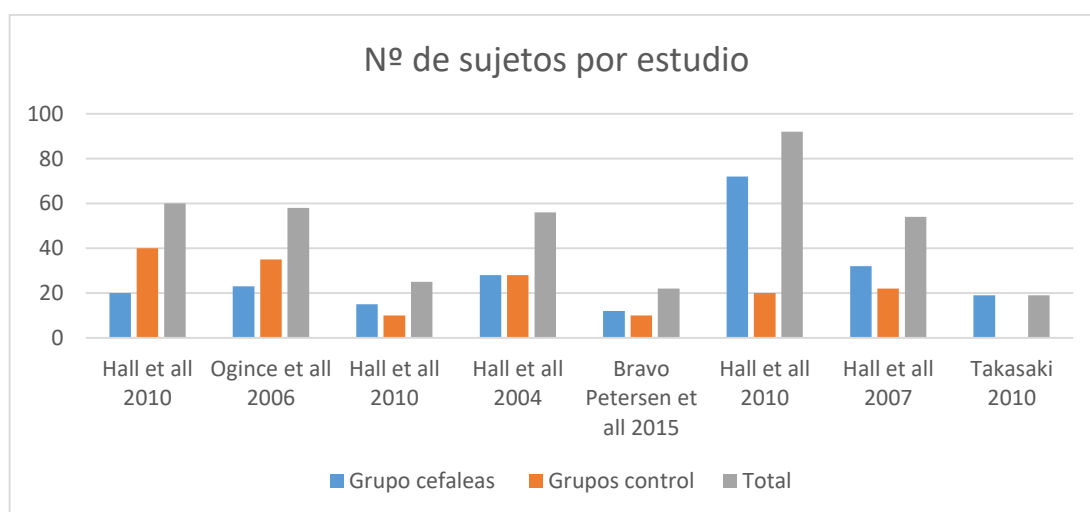
Bravo Petersen et all, en 2015 incluyeron en su estudio 12 pacientes con cefalea cervicogénica y 10 pacientes asintomáticos, hombres y mujeres entre las edades de 22 y 50 años. Los participantes en el grupo asintomático se excluyeron del estudio si informaron antecedentes de cefaleas o dolor de cuello.

Hall et all, en 2010 seleccionaron para su estudio un total de 72 pacientes con probable cefalea cervicogénica (20 hombres; edad promedio, 39 años; rango, 21-66 años; SD, 12.8 años) y 20 asintomáticos (edad, 35 años; rango, 22-61 años; SD, 9.2 años). Los pacientes con cefalea debían cumplir con la presencia de cefalea intermitente, dominante lateral, de intensidad moderada, sin desplazamiento lateral. El dolor de cabeza debía ir precedido por un dolor de cuello ipsilateral y precipitado o agravado por el movimiento del cuello o la postura, y se requería que la frecuencia de los dolores de cabeza fuera al menos una vez por semana y los dolores de cabeza episódicos debían haber ocurrido durante más de los 3 meses anteriores.

Hall et all, en 2007 incluyó dentro de los dos grupos del mismo estudio, en el primero a 20 pacientes con cefalea cervicogénica y a 10 controles asintomáticos y en el otro grupo a 2 sujetos con cefalea y a 12 controles. Los controles asintomáticos no tenían antecedentes significativos de dolor de cuello o dolor de cabeza y se excluyeron si tenían dolor de cabeza más de una vez por mes y dolor de cuello que había requerido tratamiento en el último año.

Takasaki et all, en 2010 seleccionaron inicialmente 45 mujeres asintomáticas sin antecedentes de trastornos relevantes en la columna cervical para la realización de su mediciones, de las cuales finalmente realizaron el estudio 19. Su altura media fue de 141,2 cm y con una edad media de 22,2 años (rango de 19-27 años).

Figura 2. Gráfica de sujetos de estudio.



### 5.2.2. INTERVENCIÓN.

En cuanto a la intervención aunque a todos se les realizó el test de Flexión-Rotación cervical, no todos siguieron el mismo proceso por lo que se detalla el seguido en cada estudio a continuación:

Hall et al, en 2010 pasaron inicialmente a todos los pacientes un cuestionario para obtener un índice de severidad de la cefalea. Los detalles demográficos adicionales, incluidos las características del sujeto y del dolor de cabeza también se evaluaron mediante un cuestionario. Posteriormente se realizó y midió el FRT a través de un especialista en fisioterapia musculoesquelética con experiencia en el uso de FRT, que desconocía la presentación clínica del sujeto y que evaluó a todos. El final del rango se determinó ya sea por la resistencia firme encontrada por el terapeuta o el sujeto que informó la aparición del dolor, lo que ocurriera primero. El examinador realizó una estimación visual del rango de rotación para determinar si el FRT era positivo o negativo, y luego informó el estado de la prueba y la dirección positiva, si la hubiera. Posteriormente, se repitió el procedimiento de FRT y se determinó la movilidad mediante el uso de un inclinómetro cervical. Todos los sujetos fueron evaluados en una ocasión en un día sin cabeza para negar la influencia del dolor de cabeza en el momento de la prueba

Ogince et al, en 2006 comenzaron con unas entrevistas telefónicas para identificar a los sujetos y distribuirlos en los distintos grupos. A continuación los sujetos con cefalea cervicogénica acudieron a una sesión previa para determinar si existía disfunción en el segmento cervical C1/C2. Posteriormente a todos los sujetos se les hicieron primero pruebas de movilidad segmentaria y después dos fisioterapeutas cegados a la asignación grupal los examinaron con el FRT considerándolo positivo cuando el fisioterapeuta notaba una sensación final firme. Inicialmente examinador interpreto el rango y después se midió con un inclinómetro.

Hall et al, en 2010 previamente pasaron a los sujetos con cefalea cervicogénica un cuestionario para ver su severidad (obteniendo una gravedad promedio de la cefalea de 58/100). Posteriormente un único examinador con 15 años de experiencia y ciego a la presentación clínica del sujeto llevo a cabo el FRT. El final de la prueba lo marco el dolor del paciente o la resistencia notada por el examinador. El propio examinador interpreto el rango inicialmente y después se midió con un inclinómetro. Los sujetos fueron evaluados al inicio del estudio y a los 2 días, 4 días y 2 semanas después, a menos que experimentaran síntomas de dolor de cabeza en el momento previsto.



Hall et al, en 2004 antes de colocarles el inclinómetro a los pacientes les explicaron el procedimiento y se les pasó el mismo cuestionario de la gravedad de la cefalea empleado por Hall en otros estudios tratados anteriormente. Después procedieron a realizar las pruebas de movilidad cervical y el FRT. Para el FRT registraron el movimiento y lo repitieron 3 veces hacia cada lado. El examinador determinaba si era positiva en función del rango (Restricción significativa mayor de 10° e indicar hacia qué lado), la sensación dolorosa o la resistencia que ofrecía al movimiento. Cada examinador estaba cegado a los hallazgos del otro. Para determinar la confiabilidad intra e inter-examinador, de las medidas de rango de movimiento y de examen manual, los 10 primeros sujetos (5 del grupo asintomático y 5 del grupo sintomático) fueron evaluados según el protocolo anterior en dos ocasiones por ambos examinadores con un período de descanso de 10 minutos entre cada ocasión. Durante el período de reposo, se retiró el inclinómetro y se permitió que el sujeto se moviera libremente por la habitación.

Bravo Petersen et al, en 2015 realizaron una medición de ROM y el FRT a todos los participantes. Esto se realizó en orden aleatorio y el examinador de nuevo determinó el final del test a través de una sensación final de tope firme en la prueba pasiva. En la activa era el propio paciente el que determinaba el final. Se realizaron 3 pruebas previas a modo de práctica y posteriormente 3 mediciones de cada lado. Antes de las mediciones y pruebas los pacientes en el grupo CGH fueron sometidos a una evaluación subjetiva inicialmente a través de una entrevista antes de pasar a la evaluación objetiva. También realizaron el Cuestionario de cuello de Northwick Park (NPQ).

Hall et al, en 2010 entrevistaron (un investigador independiente) a voluntarios para la selección, basándose en los criterios de inclusión y exclusión. Antes de la medición, los sujetos con CGH completaron un cuestionario de cefalea para obtener un índice de gravedad de la misma, como en el resto de estudios seleccionados de Hall. También se evaluaron mediante un cuestionario el resto de aspectos demográficos adicionales. Un solo examinador con 15 años de experiencia clínica en el uso de FRT evaluó a todos los sujetos, mientras que permaneció ciego a la presentación clínica del sujeto. El rango fue determinado por el sujeto que informó el inicio del dolor o por la resistencia firme que encontró el terapeuta. En este punto, el examinador realizó una estimación visual del rango de rotación y se le pidió que indicara si el FRT era positivo o negativo y cuál era el lado positivo. Luego, el examinador repitió el procedimiento y midió la movilidad de FRT utilizando un inclinómetro. Todos los sujetos se evaluaron en una ocasión, excepto los que presentaron dolor de cabeza durante la prueba.

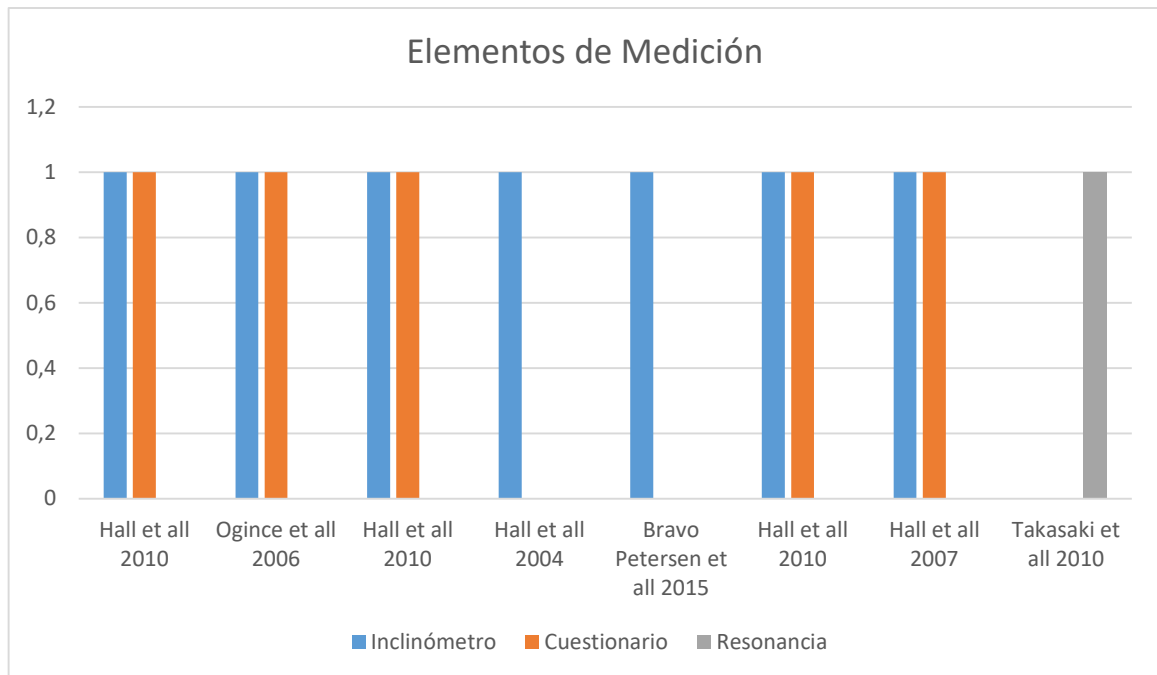
Hall et al, en 2007 antes de la medición requirieron que cada sujeto con CGH completara un cuestionario, que se ha demostrado que es confiable, para obtener un índice de gravedad de la cefalea (0-100) según la intensidad, la frecuencia y la duración de la cefalea. En el estudio 1, antes de la FRT, un fisioterapeuta independiente evaluó a los sujetos con CGH mediante un examen manual para determinar qué segmento cervical era el nivel disfuncional primario. 2 examinadores ciegos experimentados evaluaron la FRT. En el estudio 2, 2 examinadores ciegos sin experiencia y 1 con experiencia evaluaron el FRT. Los rangos fueron determinados por el sujeto que informó el inicio del dolor o la resistencia firme que encontró el terapeuta, lo que ocurriera primero.

Takasaki et al, en 2010 realizaron las mediciones a los pacientes en las distintas posiciones y de los distintos segmentos a través de resonancia magnética.

### 5.2.3. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Para las distintas mediciones realizadas en los estudios analizados se utilizaron diversas herramientas. Entre ellas el inclinómetro cervical fue el denominador común a la hora de determinar el rango de movimiento durante los test, sin contar cuando era el examinador el que estimaba el rango de movimiento. Salvo Takasaki et al, que realizaron todas sus medidas de movilidad cervical con resonancia magnética. En algunos antes de llevar a cabo las pruebas se realizaron algunos test para determinar el grado de cefalea que presentaban los pacientes, como el K. Niere y P. Robinson empleado por Hall et al en sus estudios que indica de 0 a 100 la gravedad de la cefalea, basado en una puntuación compuesta de la frecuencia, la duración y la intensidad de los dolores de cabeza con el mismo peso otorgado a cada elemento <sup>(22.)</sup> Igualmente a través de la entrevista en la mayoría de los casos se incluyeron detalles demográficos adicionales como lado dominante del dolor de cabeza, dolor de cabeza de calidad pulsante, náuseas, fotofobia o fonofobia, ayuda con los medicamentos contra la migraña, la flexión del tronco hacia adelante aumenta el dolor, el movimiento o las posiciones del cuello provocan dolor de cabeza, dolor de cabeza agravado por el esfuerzo y los síntomas del cuello preceden al dolor de cabeza. Bravo Petersen et al también emplearon el Cuestionario de cuello de Northwick Park (NPQ), desarrollado en base al índice de discapacidad de Oswestry y se ha utilizado en estudios anteriores para examinar la discapacidad en pacientes con CGH.

Figura 3. Gráfica elementos de medición.



#### 5.2.4. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

A pesar de que todos los estudios coinciden en señalar la alta sensibilidad y especificidad del test de Flexión-Rotación cervical así como capacidad diagnóstica y su fiabilidad, a continuación se exponen las conclusiones y resultados obtenidos en los distintos estudios.

Hall et al, en 2010 obtuvieron que para el diagnóstico de la CGH el FRT tuvo una sensibilidad y una especificidad de 0,7. En los pacientes con CGH el 70% (14/20) dieron positivo en el test, mientras que en los grupos combinados de migraña sin aura y tipos múltiples de cefalea obtuvieron un resultado positivo en el test el 30% (12/40). Además llegaron a establecer un rango de corte a la hora de determinar que la reducción de rango es suficiente para una prueba positiva, el cual marcaron en 30° en el inclinómetro. También se establecieron unos coeficientes de correlación intraclase de 0,95 (IC del 95%: 0,90 a 0,98). Además, la interpretación del examinador del FRT ha demostrado ser consistente a lo largo del tiempo con Kappa de 0,92, así como un valor predictivo positivo de 0.54 y un valor predictivo negativo de 0.82.

Ogince et all, en 2006 obtuvieron tras la realización de su estudio que los pacientes con cefalea cervicogénica durante el FRT obtuvieron unos rangos significativamente inferiores a los de los sujetos con migraña y a los asintomáticos, cosa que no ocurre entre migraña y asintomáticos. Además observaron una correlación negativa en los rangos de movimiento (más reducidos y por tanto más test positivos) y la edad, por tanto cuanto mayor edad menor rango de movimiento y más positivos en el test. En cuanto a la diferencia entre hombres y mujeres no llegó a ser significativa aunque estuvo muy cerca. A pesar de esto el análisis posterior reveló que ni la edad ni el género explicaron las diferencias entre los grupos. Se estableció además una excelente concordancia para el FRT. La sensibilidad y especificidad medias para los dos terapeutas fueron 91% y 90%, respectivamente. La tabulación cruzada reveló que el 98,3% del tiempo, ambos evaluadores coincidieron en su identificación de restricción de movimiento C1 / 2 y la ausencia o presencia de cefalea cervicogénica. El valor kappa para la prueba de flexión-rotación cervical fue de 0.81, lo que indica una excelente concordancia.

Hall et all, en 2010 obtuvieron que la interpretación del examinador del FRT en los pacientes fue consistente a lo largo del tiempo y además los coeficientes de correlación intraclase logrados para la fiabilidad intraexaminador fueron realmente altos. Por tanto el FRT es un método estable y repetible de valoración de la columna cervical. Hay un bajo porcentaje de error de medición, y la interpretación de la prueba por parte del examinador es confiable cuando la utiliza un profesional con experiencia.

Hall et all, en 2004 hallaron unos niveles de fiabilidad muy altos, ya que los coeficientes de correlación intraclase para la fiabilidad intra e inter observador de las medidas oscilaron entre un 0.92 y un 0.99. De los 24 sujetos con C1-C2 como segmento predominante dieron todos positivo en el FRT, mientras que los que el nivel era C2-C3 dieron negativo. Todo esto orienta a que existió una concordancia completa entre el nivel diagnosticado previamente y los resultados del test. Además al analizar los resultados concluyeron que cuanto más grave sea el dolor de cabeza, en función de la frecuencia, la duración y la intensidad del mismo, mayor será la restricción en el FRT.

Bravo Petersen et all, en 2015 con los dos grupos presentando unas características similares de edad y género, el grupo con CGH mostro unos valores mayores de fiabilidad al realizar la prueba de FRT-P y los valores menos confiables durante la prueba FRT-A. Los pacientes en el grupo de cefalea tenían una puntuación NPQ media de discapacidad del 18,2%. Los coeficientes de correlación intraclase (ICC) para la fiabilidad total de prueba de la FRT-A fueron de 0,90 a 0,95 para el grupo asintomático y de 0,97 a 0,98 para el grupo CH.

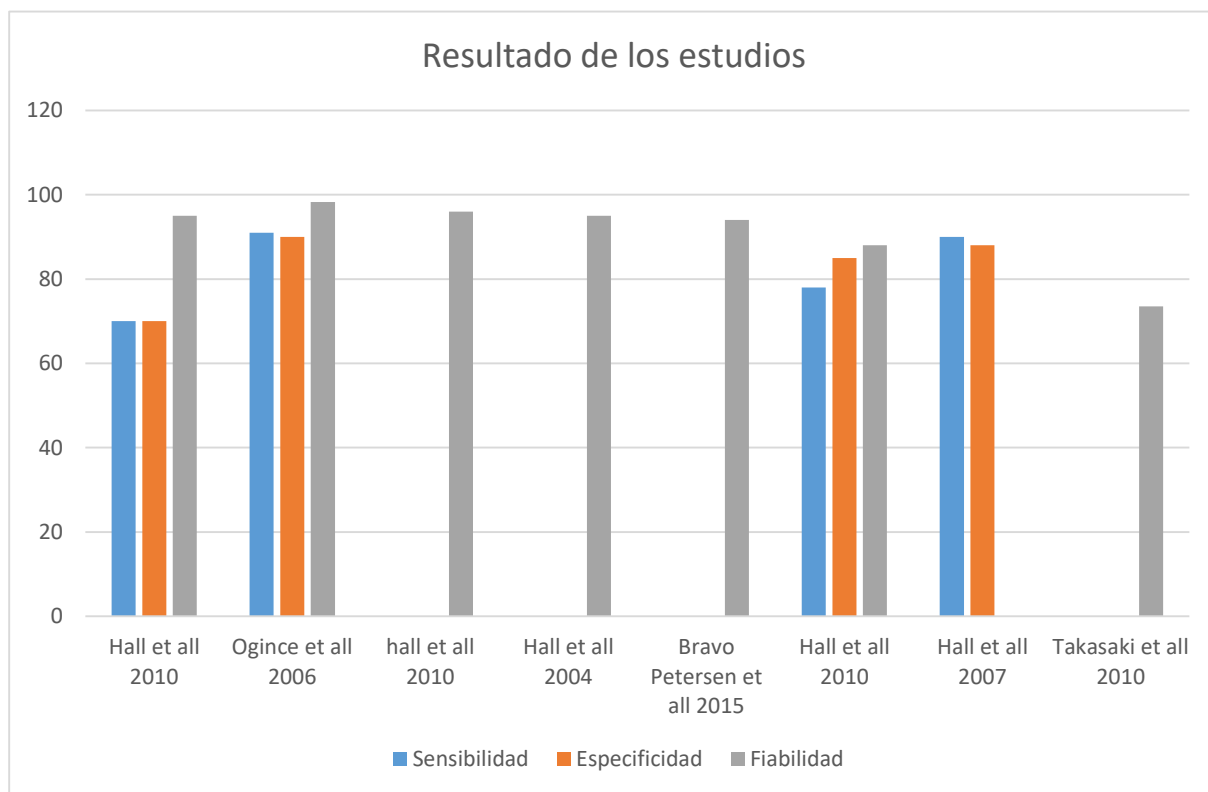
Los ICC para la confiabilidad de prueba a prueba del FRT-P fueron de 0.93 a 0.95 para el grupo asintomático y de 0.91 a 0.96 para el grupo de CGH.

Hall et al, en 2010 el examinador interpretó el FRT como positivo en el 78% de los sujetos (56/72) del grupo CGH y en el 15% de los sujetos (3/20) del grupo asintomático. En consecuencia, en esta muestra, el FRT tuvo una sensibilidad de 0,78, una especificidad de 0,85, una relación de probabilidad positiva de 5,18 y una relación de probabilidad negativa de 0,26 para distinguir CGH de controles asintomáticos. El análisis de regresión lineal univariable reveló una asociación inversa significativa entre la gravedad de la cefalea (según el índice de cefalea) y el rango de movimiento hacia el lado más restringido durante la FRT para todos los sujetos con CGH. El índice de probabilidades indicó que para cada individuo, un aumento de 1 SD en el índice de gravedad de la cefalea aumentó las probabilidades de un FRT positivo en un factor de 2,45 (o 254%).

Hall et al, en 2007 obtuvieron para el FRT una sensibilidad del 90% y una especificidad del 88. Junto a esto hubo un 92% de acuerdo para los examinadores experimentados. De forma global hallaron una precisión diagnóstica del 89% ( $k=0.85$ ). Para los examinadores inexpertos aunque los valores obtenidos variaron con los de los expertos los niveles de sensibilidad, especificidad y acuerdo se mantuvieron dentro de unos niveles clínicamente aceptables. Los valores ICC para FRT que compararon a los examinadores experimentados con 2 sin experiencia fueron 0,84 (IC, 0,67-0,93) para el examinador 1 y 0,76 (IC, 0,53-0,89) para el examinador 2. Los valores ICC intraexaminadores para los 2 examinadores inexpertos fueron 0.84 (CI, 0.66-0.92) y 0.89 (CI, 0.76-0.95). en cuanto a la medición del rango de movimiento la diferencia entre los examinadores experimentados y los 2 sin experiencia fue de 5 ° y 9 ° para el examinador uno y dos, respectivamente. Ambos examinadores inexpertos registraron un rango significativamente mayor que el examinador experimentado para los grupos asintomáticos y de CGH, pero no hubo diferencia entre los 2 examinadores inexpertos. La tabulación cruzada reveló que el acuerdo con el examinador experimentado con los 2 examinadores inexpertos ocurrió el 88% y el 83% del tiempo.

Takasaki et al, en 2010 tras todas las mediciones con resonancia magnética realizadas, apoyaron la validez de la FRT como prueba para evaluar la rotación de la articulación atlanto-axial, así como su capacidad diagnóstica. Así mismo se encontraron altos niveles de confianza intra e inter observador.

Figura 4. Gráfica de resultados de los estudios.



A mayores se realizó también un análisis de una revisión sistemática. Esta revisión llevada a cabo por J. Ochoa et al en 2015, se realizó siguiendo las directrices marcadas por la PRISMA buscando en varias bases de datos (Medline, WOS, EMBASE y Scopus). El objetivo era evaluar la validez y utilidad diagnóstica de una gran variedad de pruebas y test para el diagnóstico de la cefalea cervicogénica. Para ello se seleccionaron finalmente 9 estudios en total. Con ello concluyeron que la prueba de todas las analizadas que mostraba una mayor fiabilidad y mejores niveles de sensibilidad y especificidad era el FRT, y es que presentaba las medidas de precisión diagnóstica más sólidas.

## 6. DISCUSIÓN.

Para llevar a cabo esta revisión se tuvieron en cuenta un total de 9 estudios, en los cuales participaron 376 sujetos, todos ellos valorados con el test de Flexión-Rotación cervical. También se analizó una revisión sistemática.

Tras la lectura y análisis detallado de todos los artículos seleccionados, se puede extraer que en ellos coinciden en señalar el test de Flexión-Rotación cervical (FRT) como una prueba fiable para el diagnóstico de la Cefalea Cervicogénica (CGH). Y es que este test por sí mismo se ha demostrado que presenta una gran validez, sensibilidad y especificidad tanto para detectar simplemente alteraciones en el nivel cervical C1-C2 como a la hora de diagnosticar una cefalea cervicogénica, siendo especialmente útil cuando se pretende diferenciar entre una CGH y otros tipos de cefaleas. Con esto estamos obteniendo respuesta a los objetivos planteados al inicio del trabajo.

La especificidad y sensibilidad de esta prueba se ha puesto en evidencia en los últimos años que es realmente alta, llegando a alcanzar unos valores del 91% y 90%, respectivamente, con una precisión diagnóstica global del 91%. Así mismo su fiabilidad interobservador se ha revelado como muy alta alcanzando valores de un 98% (Ogince et al). Por supuesto estos valores oscilan en función de cada estudio, pero siempre por encima del 70-80%<sup>(14)</sup> <sup>(18)</sup>. Lo que queda claro es que los resultados obtenidos en los estudios seleccionados son realmente altos, lo cual ensalza el valor del test de Flexión-Rotación cervical como prueba de referencia en la exploración de los pacientes con posible cefalea cervicogénica para su diagnóstico.

Además hay evidencia incluso de su fiabilidad a la hora de detectar que lado de la articulación está más afectado y por tanto limita más, lo cual puede ser importante de cara al tratamiento de ese paciente, así como los cambios obtenidos desde la prueba inicial hasta después del tratamiento, todo ello demostrado a través de estudios con resonancia magnética<sup>(20)</sup>. Hall et al en 2010 establecieron incluso un valor de corte para una prueba positiva en el rango de movimiento cervical, debiendo ser este inferior a 30 para la diferenciación entre los distintos tipos de cefalea y la cervicogénica. También hallaron evidencia adicional que refuerza el empleo del test de Flexión-Rotación como prueba diagnóstica ya que las características subjetivas propias de la migraña no están asociadas con el resultado del FRT pero sí las características compatibles con CGH. El valor de corte según el estudio varía ligeramente, puesto que Ogince et al en 2006 afirmaron que estaba en 32°, pero lo que parece evidente es que se puede considerar en torno a los 30°.

Lo que no se puede negar es la gran utilidad que presenta esta prueba, puesto que a su fiabilidad, sensibilidad, especificidad y validez demostradas se une que es una prueba simple de realizar para cualquier profesional cualificado y que además es no invasiva lo cual sin duda favorece su aplicación en el entorno clínico.

El mayor inconveniente que se le puede poner a esta prueba es que en la gran mayoría de los estudios que se han realizado sobre ella, los pacientes han sido abordados para la ejecución del test por un profesional dotado de una gran experiencia a la hora de dicha ejecución. Sin embargo cuando se ha llevado a cabo el estudio no sólo con examinadores ampliamente experimentados, sino también con otros de menor o nula experiencia, los resultados del test en cuanto a sensibilidad y especificidad, si bien se han visto reducidos en comparación con otros estudios y con los obtenidos con los mismos pacientes por examinadores de mayor experiencia, se han mantenido en unos niveles muy altos. Por tanto se demuestra que el FRT tiene un alto nivel de acuerdo de entre examinadores experimentados, pero que los examinadores sin experiencia aunque muestran niveles más bajos de acuerdo, estos todavía se encuentran en niveles aceptables. Por ello el FRT resulta ser una medida clínica útil de la alteración del movimiento cervical y en el diagnóstico diferencial de CGH. De modo que el FRT es preciso y fiable cuando lo utilizan examinadores experimentados e inexpertos. Se ha llegado incluso a valorar la fiabilidad que tendría el realizar el test de forma activa por parte del paciente (aunque el test de Flexión-Rotación cervical esté descrito como una prueba pasiva), aunque se observó que resulta mucho más fiable la forma pasiva que la activa. <sup>(17)</sup>

A pesar de que actualmente no hay un número de estudios que aborden el test de Flexión-Rotación cervical o la cefalea cervicogénica, sí que se ha llegado a estudiar lo suficiente para evidenciar que este test es básico en una exploración física de un paciente con sospecha de cefalea, ya que se ha mostrado como el más fiable en estos casos, especialmente a la hora de realizar el diagnóstico diferencial entre las distintas variedades de cefalea <sup>(12)</sup>. Y es que incluso se ha observado que los sujetos con CGH demostraron una relación inversa entre un índice de gravedad del dolor de cabeza y la amplitud de las medidas de movimiento tomadas durante el FRT, por lo tanto a más dolor de cabeza, más evidente el positivo en el FRT. Además, la frecuencia, intensidad y duración de la cefalea fueron los factores predictivos más significativos del rango de movimiento medido por la FRT y por ello de la posibilidad de un resultado positivo en el test <sup>(18)</sup>. Los resultados del test y los rangos obtenidos durante la realización del mismo se ven afectados en función de si en el momento



de realizar la exploración el paciente está sufriendo dolor de cabeza o no, por lo tanto es algo a tener en cuenta a la hora de realizarlo.

A pesar de todo, es preciso seguir estudiando este test y su relación con la cefalea cervicogénica, así como la patología en general, puesto que el número de estudios que hay actualmente es reducido, más aún si lo comparamos con otras patologías similares y otras pruebas diagnósticas. Esto está motivado en los esperanzadores resultados obtenidos en los estudios llevados a cabo hasta la fecha, puesto que han demostrado que el test de flexión-rotación cervical es un aprueba fiable a la hora de diagnosticar la cefalea cervicogénica, sin embargo es importante profundizar más en el tema, ya que hay varios estudios que cuentan con diversas limitaciones como pueden ser muestras reducidas o demasiado homogéneas, por lo que sería importante si hay variaciones en los resultados de este prueba y su validez y fiabilidad en función del sexo del paciente, edad, grupo étnico, etc. En muchos casos, aunque si había grupos comparativos con otros tipos de cefaleas, no existía un grupo control asintomático con el que comparar. Otra limitación a tener en cuenta de cara a futuros estudios, es que la gran mayoría de los realizados hasta ahora, fueron llevados a cabo por un único examinador dotado de gran experiencia en la materia. Por tanto sería interesante ver los resultados obtenidos no solo con las muestras de características descritas previamente sino con múltiples examinadores, los cuales presentan distintos niveles de experiencia para así observar si esto tiene relevancia en la sensibilidad, especificidad y fiabilidad del test, aunque esto ya lo haya tenido en cuenta algún estudio como el de Hall et al en 2007. Igualmente podemos ver que la poca cantidad de estudios sobre este tema, implica que el número de estudios recientes es limitado, lo cual ha obligado a aumentar el rango de fechas de publicación a los últimos 15 años.

Durante todo el proceso de elaboración de este trabajo se ha tenido en cuenta y se ha tratado de seguir la checklist de PRISMA, para que esta revisión resultase lo más sistematizada posible. Sin embargo dado que el tipo de trabajo no es una revisión sistemática, algunos de los puntos de dicha lista no se han llevado a cabo, lo cual fomenta la presencia de sesgos en el trabajo. No se ha establecido un protocolo de sistematización (y por tanto no se ha introducido el registro del protocolo empleado), simplemente se ha utilizado como guía la PRISMA de cara a orientar la estructura del trabajo. Los apartados que han faltado principalmente son los relacionados con los riesgos de sesgos de los distintos estudios seleccionados para su análisis, tanto en los métodos como en los resultados. Además tampoco se han llevado a cabo análisis adicionales ni metaanálisis, únicamente se han analizado las variables previamente establecidas en los estudios que posteriormente fueron

seleccionados. Por lo demás en todo momento se ha seguido el esquema de PRISMA. Otro de los inconvenientes que han aparecido ha sido a la hora de realizar una búsqueda más avanzada, es que no hay un término MeSh concreto para cefalea cervicogénica (aunque al menos se ofrece la opción de cefalea postraumático que incluye artículos con ese tipo de cefalea) y sobre todo para el test de Flexión-Rotación cervical, para el que no hay alternativa. Esto obliga a realizar búsquedas más genéricas, con muchos “ruidos” y obligando a despreciar multitud de artículos y a pesar de ello el volumen de artículos existentes sobre esta temática actualmente es muy limitado. Un sesgo importante para este trabajo es la presencia de un único evaluador, recomendándose siempre la presencia al menos de un segundo evaluador.

## 6.1 CONCLUSIÓN.

Por tanto tras la lectura y análisis de los artículos seleccionados para este trabajo, se puede concluir que el Test de Flexión-Rotación es la herramienta más útil en la exploración física a la hora de diagnosticar una cefalea cervicogénica, dada la sensibilidad y fiabilidad que ha demostrado tener la prueba así como su fiabilidad y validez, en la cual coinciden todos los autores estudiados. Los cuales recomiendan el empleo de esta prueba con pacientes que puedan presentar esta patología, pues además resulta extremadamente útil para el diagnóstico diferencial con otras cefaleas, y cuenta con la ventaja de ser una prueba que puede realizar cualquier profesional cualificado sin ningún tipo de problema y además no es invasiva para el paciente.

De este modo tras la realización del trabajo con el análisis de los artículos seleccionados se ha logrado responder a la pregunta de investigación y a los objetivos planteados, mostrando la evidencia sobre la fiabilidad del test de Flexión-Rotación cervical en el diagnóstico de la cefalea cervicogénica, así como su fiabilidad y validez y su capacidad de diferenciar entre distintos tipos de cefaleas y la cervicogénica.

Sin embargo a pesar de los buenos resultados obtenidos en el estudio de este test, considero que resulta necesario profundizar más en él y realizar mayor número de estudios que confirmen lo obtenido hasta ahora y cuenten con muestras mayores y más heterogéneas así como con mayor número de examinadores para llevar a cabo más comparaciones interexaminador y mejores, y con diversos grados de experiencia. Es decir, para poder estudiar también como influye en el resultado de este test y sus cualidades, variables como la edad de los pacientes, su sexo, el tiempo que llevan con cefalea, etc. Y también poder ver con mayor profundidad hasta qué punto es relevante la experiencia que tenga el examinador y si sus resultados son constantes al realizarlo distintos evaluadores, aunque esto último ya se ha tenido en cuenta en varios estudios.

## 7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Marcos V. Migraña y otras cefaleas. Elsevier España; 2011.
2. Cefaleas [Internet]. [cited 2019 Jun 5]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/headache-disorders>
3. Jull G. Latigazo cervical, cefalea y dolor en el cuello. Barcelona: Elsevier; 2009.
4. III Edición de la Clasificación Internacional de las Cefaleas. Londres: International Headache Society; 2013.
5. Ingeborg B C Korthals-de Bos, Jan L Hoving, Maurits W van Tulder, Maureen P M H Rutten-van Mölken, Herman J Adèr, Henrica C W de Vet, Bart W Koes, Hindrik Vondeling, Lex M Bouter. Cost effectiveness of physiotherapy, manual therapy, and general practitioner care for neck pain: economic evaluation alongside a randomised controlled trial. *BMJ*. 2003; 26.
6. Fernández de las Peñas C, Arendt-Nielsen L, Gerwin R. Cefalea tensional y de origen cervical. Barcelona: Elsevier Masson; 2010.
7. Bogduk N . Cervicogenic headache: anatomic basis and pathophysiologic mechanisms. *Curr Pain Headache Rep*. 2001;382–6.
8. Sjaastad O, Bakketeig LS. Prevalence of Cervicogenic headache: Vaga Study of headache epidemiology. *Acta Neurol Scand* 2008; 117:173-180.
9. Satpute K, Nalband S, Hall T. The C0-C2 axial rotation test: normal values, intra- and inter rater reliability and correlation with the flexion rotation test in normal subjects. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2019;27(2):92–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10669817.2018.1533195>
10. Van Suijlekom HA, Lame I, Stomp-van den Berg SG, Kessels AG, Weber WE. Quality of life of patients with Cervicogenic headache: a comparison with control subjects and patients with migraine or tension.type headache. *Headache* 2003; 43: 1034-1041.
11. Cervical Flexion-Rotation Test - Physiopedia [Internet]. [cited 2019 May 30]. Disponible en: [https://www.physio-pedia.com/Cervical\\_Flexion-Rotation\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Cervical_Flexion-Rotation_Test)

12. J. Rubio-Ochoa, J. Benítez-Martínez, E. Lluch, S. Santacruz-Zaragozá, P. Gómez-Contreras, C. E. Cook. Physical examination tests for screening and diagnosis of cervicogenic headache: A systematic review. *Man Ther.* 2016 Feb; 21: 35–40.
13. Ogince M, Hall T, Robinson K, Blackmore A. The diagnostic validity of the cervical flexion–rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. *Manual Therapy.* 2007;12(3):256-262.
14. Hall TM, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Comparative analysis and diagnostic accuracy of the cervical flexion-rotation test. *J Headache Pain.* 2010;11(5):391–7.
15. Hall T, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Long-Term Stability and Minimal Detectable Change of the Cervical Flexion-Rotation Test. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2010;40(4):225–9.
16. Hall T, Robinson K. The flexion-rotation test and active cervical mobility - A comparative measurement study in cervicogenic headache. *Man Ther.* 2004;9(4):197–202.
17. Bravo Petersen SM, Vardaxis VG. The flexion–rotation test performed actively and passively: a comparison of range of motion in patients with cervicogenic headache. *J Man Manip Ther.* 2015;23(2):61–7.
18. Hall TM, Briffa K, Hopper D, Robinson KW. The relationship between cervicogenic headache and impairment determined by the flexion-rotation test. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2010;33(9):666–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.09.002>
19. Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, Akasaka K, Pyne EA. Intertester Reliability and Diagnostic Validity of the Cervical Flexion-Rotation Test. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008;31(4):293–300.
20. Takasaki H, Hall T, Oshiro S, Kaneko S, Ikemoto Y, Jull G. Normal kinematics of the upper cervical spine during the Flexion-Rotation Test - In vivo measurements using magnetic resonance imaging. *Man Ther* [Internet]. 2011;16(2):167–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2010.10.002>

21. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement (Chinese edition). J Chinese Integr Med. 2009;7(9):889–96.
22. Niere K, Robinson P. Determination of manipulative physiotherapy treatment outcome in headache patients. Vol. 2, Manual Therapy. 1997. p. 199–205.
23. Dolor de Cabeza por Tensión - Cancer Care of Western New York [Internet]. [cited 2019 Jun 10]. Disponible en: <https://www.cancercarewny.com/content.aspx?chunkiid=103460>
24. Cefalea cervicogénica. Revisión bibliográfica [Internet]. [cited 2019 Jun 10]. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/cefalea-cervicogenica-revision-bibliografica>