

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

BENEFICIOS TERAPÉUTICOS DE LA TÉCNICA DE EPLEY Y EJERCICIOS DE CAWTHORNE-COOKSEY EN PACIENTES DE 45-70 AÑOS CON PADECIMIENTO DE VÉRTIGO POSICIONAL PAROXÍSTICO BENIGNO

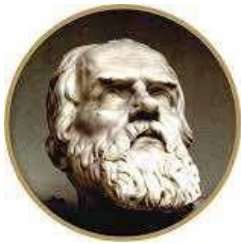


Que presenta

Kendra Katelyn García Interiano

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, noviembre 2024



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

BENEFICIOS TERAPÉUTICOS DE LA TÉCNICA DE EPLEY Y EJERCICIOS DE CAWTHORNE-COOKSEY EN PACIENTES DE 45-70 AÑOS CON PADECIMIENTO DE VÉRTIGO POSICIONAL PAROXÍSTICO BENIGNO

Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que Presenta

Kendra Katelyn García Interiano

Ponente

Dr. Eduardo Baltazar Gaytán

Director de Tesis

Lcda. Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, noviembre 2024

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Kendra Katelyn García Interiano
Director de Tesis	Dr. Eduardo Baltazar Gaytán
Asesor Metodológico	Lcda. Maria Isabel Díaz Sabán

Guatemala, 29 de noviembre de 2024

Alumna
Kendra Katelyn García Interiano
Presente

Respetable Alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Beneficios terapéuticos de la técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes de 45-70 años con padecimiento de vértigo posicional paroxístico benigno”** correspondiente al Examen General Privado de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por **APROBADO** el mismo.

Aprovechamos la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Lic. José Carlos Ochoa
Pineda
Secretario



Lic. Lester Daniel Lima
Morales
Presidente



Licda. Laura Marcela Fonseca
Martinez
Examinador

Guatemala, 28 de abril del 2023

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la Alumna Kendra Katelyn García Interiano de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado **“Beneficios terapéuticos de la técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes de 45-70 años con padecimiento de vértigo posicional paroxístico benigno”**, mismo que ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



Licda. Jessica Gabriela Yax Velásquez
Revisor Lingüístico
IPETH. Guatemala

Guatemala, 26 de abril del 2023

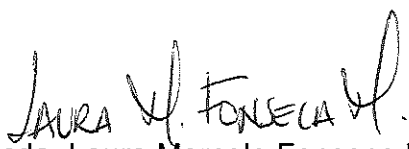
Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Presente

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que se ha realizado la revisión del trabajo de tesis titulado: **“Beneficios terapéuticos de la técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes de 45-70 años con padecimiento de vértigo posicional paroxístico benigno”** de la alumna Kendra Katelyn García Interiano.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente,



Licda. Laura Marcela Fonseca Martinez
Asesor de Tesis
IPETH-Guatemala



IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director: Dr. Eduardo Baltazar Gaytán
Nombre del Estudiante: Kendra Katelyn García Interiano
Nombre de la Tesina/sis: Beneficios terapéuticos de la técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes de 45-70 años con padecimiento de vértigo posicional paroxístico benigno.
Fecha de realización: Noviembre 2023

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
3.	La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
5.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
6.	Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado.	X		
7.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
8.	El planteamiento es claro y preciso. claramente en qué consiste su problema.	X		
9.	La pregunta es pertinente a la investigación realizada.	X		
10.	Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación.	X		
11.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
12.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		

13.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
14.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
15.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
16.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
17.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
18.	El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación.	X		
19.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
20.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
21.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Dr. Eduardo Baltazar Gaytán

Nombre y Firma Del Director de Tesina



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA
ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor: Lcda. Maria Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Kendra Katelyn García Interiano
Nombre de la Tesina/sis: Beneficios terapéuticos de la técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes de 45-70 años con padecimiento de vértigo posicional paroxístico benigno.
Fecha de realización: Noviembre 2023

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
1	Formato de Página	Si	No	
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.0 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Todos los títulos se encuentran escritos de forma correcta.	X		
i.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
j.	Color fuente negro.	X		
k.	Estilo fuente normal.	X		
l.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
m.	Texto alineado a la izquierda.	X		
n.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
o.	Interlineado a 2.0	X		
p.	Resumen sin sangrías.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		

h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.			
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.			
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.			
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente.			
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.			
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
e.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
f.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
g.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
h.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
i.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
j.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada María Isabel Díaz Sabán

Nombre y Firma del Asesor Metodológico

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 30 del mes de Noviembre del año 2023.

Los C.C

Director de Tesina
Función

Dr. Eduardo Baltazar Gaytán

**Asesor Metodológico**
Función

Lcda. Maria Isabel Díaz Sabán

**Coordinador de Titulación**
Función

Lcdo. Emmanuel Alexander Vásquez Monzón

**Autorizan la tesina con el nombre**

Beneficios terapéuticos de la técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes de 45-70 años con padecimiento de vértigo posicional paroxístico benigno.

Realizada por el Alumno:

Kendra Katelyn García Interiano

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.

 **IPETH®**
Titulación Campus Guatemala **Firma y Sello de Coordinación de Titulación**

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala y con fundamento en los Artículos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 43, 49, 63, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 83, 84, 104, 105, 106, 107, 108, 112 y demás relativos a la Ley De Derecho De Autor Y Derechos Conexos De Guatemala Decreto Número 33-98 yo **Kendra**

Katelyn García Interiano

como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada

Beneficios terapéuticos de la

técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes de 45-70 años con padecimiento de vértigo posicional paroxístico benigno.

; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

Fecha **30 noviembre 2023**

Kendra Katelyn García Interiano
Nombre completo


Firma de cesión de derechos

Dedicatoria

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A quien vió mis fortalezas y no mis simples fallas de novata, a quién en varias ocasiones me llamó “su mejor soldado”, a quién me hizo ver que incluirme en el dolor de cada paciente que llegaba a mis manos con profunda esperanza de aliviar su padecimiento, no estaba mal, lo único que demostraba era interés por quien lo padecía, no lo que padecía. A quien al ver el título de mi tesis susurró “no esperaba menos”, a quien en medio di mis sentimientos de impotencia me dijo “por lo menos aprender lo que no se debe hacer ”, a quien aún no sabe que con sus palabras de aliento me ayudó a no rendirme en el tiempo más difícil de mi carrera universitaria y no solo actuó de manera emocional, también fue quién me enseñó a desarrollar el razonamiento clínico que poseo, a quién hizo parte de mi formación en fisioterapia neurológica, a una de mis “Quiero ser como ella”, a Lic. Diana Rojas por apoyarme.

- **Kendra García**

Agradecimientos

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a Dios por acompañarme a lo largo de la vida, a mis padres por ser soporte emocional y financiero, a mis hermanas que me animan a crecer como persona y como profesional, al director y Asesora de la presente tesina por la orientación y el rigor que me facilitaron. A mis docentes en los cursos de fisioterapia por su apoyo personal y humano especialmente a Lic. Lupita y Lic. Guillermo Araneda al generar frutos por investigaciones previas. A mis amigas cercanas: Oris e Isa por su apoyo moral. A todos muchas gracias.

- **Kendra García**

Palabras clave

Rehabilitación vestibular

Reposicionamiento canalicular

Epley

Otoconias

Cawthorne-Cooksey

Índice

Portadilla.....	i
Investigadores responsables.....	ii
Autoridades y terna examinadora	iii
Aprobación asesor de tesis	iv
Aprobación revisor lingüístico	v
Lista de cotejo director de tesis	vi
Lista de cotejo asesor metodológico.....	viii
Hoja de dictamen de tesis.....	x
Hoja de titular de derechos	xi
Dedicatoria.....	xii
Agradecimientos	xiii
Palabras clave	xiv
Índice	xv
Índice de Tablas.....	xviii
Índice de Figuras	xix
Resumen	1
Capítulo I.....	2
Marco Teórico	2

1.1 Antecedentes Generales.....	2
1.1.1 Definición.	3
1.1.2 Estadísticas.	5
1.1.3 Clasificación.	8
1.1.4 Factores predisponentes.....	10
1.1.5 Anatomía.	16
1.1.6 Fisiopatología.	28
1.1.7 Diagnóstico.....	33
1.1.8 Contraindicaciones.....	35
1.1.9 Tratamiento.....	35
1.2 Antecedentes Específicos	37
1.2.1 Maniobra de Epley.	37
1.2.2 Ejercicios de Cawthorne-Cooksey.....	40
Capítulo II.....	45
Planteamiento del Problema	45
2.1 Planteamiento del Problema	45
2.2 Justificación	48
2.3 Objetivos.....	52
2.3.1 Objetivo general.	52
Capítulo III	53

Marco Metodológico	53
3.1 Materiales	53
3.2 Métodos	58
3.2.1 Enfoque de investigación.....	58
3.2.2 Tipo de estudio.	59
3.2.3 Método de estudio.	59
3.2.4 Diseño de investigación.....	60
3.2.5 Criterios de selección.....	61
3.3 Variables.....	62
3.3.1 Variable independiente.	62
3.3.2 Variable dependiente.	62
3.3.3 Operacionalización de las variables.....	62
Capítulo IV	65
Resultados.....	65
4.1 Resultados.....	65
4.2 Discusión	72
4.3 Conclusiones.....	73
4.4 Perspectivas y/o aplicaciones	73
Referencias	75

Índice de Tablas

Tabla 1. Definición de términos comunes.	4
Tabla 2. Prevalencia de VPPB.....	7
Tabla 3. Movimientos oculares según el canal semicircular involucrado.	10
Tabla 4. Factores de riesgo según meta-análisis.....	11
Tabla 5. Factores predisponentes.	11
Tabla 6. Instancia de VPPB post TCE.....	16
Tabla 7. Movimientos que detectan los CSC.....	24
Tabla 8. Rama nerviosa y ubicación.	27
Tabla 9. Cupulolitiasis y Canalitiasis.....	29
Tabla 10. Técnica de Epley.....	38
Tabla 11. Ejercicios de Cawthorne-Cooksey.....	41
Tabla 12. Información de las bases de datos.	53
Tabla 13. Características de la investigación.	61
Tabla 14. Variables.	63
Tabla 15. Resultados a.....	66
Tabla 16. Resultados b.....	68
Tabla 17. Resultados c.....	69

Índice de Figuras

Figura 1. Distribución de mareo y vértigo según edad y género.	6
Figura 2. Canales Semicirculares.	10
Figura 3. Estructuras del oído	17
Figura 4. Oído externo.	18
Figura 5. Oído medio.	18
Figura 6. Oído interno.	19
Figura 7. Sistema vestibular.	20
Figura 8. Célula pilosa	22
Figura 9. Células de Sostén.	23
Figura 10. Ampolla	25
Figura 11. Origen aparente del VIII par craneal.	26
Figura 12. Origen real.	26
Figura 13. Cupulolitiasis y Canalitiasis	29
Figura 14. Recorrido del VIII par craneal.	33
Figura 15. Maniobra Dix-Hallpike.	34
Figura 16: Maniobra de Epley.	39
Figura 17. Artículos utilizados.	57
Figura 18. Documentos de investigación.	58

Resumen

La presente investigación tiene como finalidad explicar los beneficios terapéuticos de la técnica de Epley que es conocida debido a las características de su ejecución, siendo de reposicionamiento canalicular y la rehabilitación vestibular que constituye mecanismos de reeducación donde desafía mediante tolerancia al cerebro para compensar el desbalance generado desde el oído medio, representado mediante diferentes niveles y desarrollados por Cawthorne-Cooksey como ejercicios.

El VPPB es la causa más común del vértigo que presencian los adultos, además su incidencia va en aumento desde que se identificó por primera vez, acumulando un 10% de la población en general, por lo que la vulnerabilidad y cantidad de población que representa quienes lo padecen forman parte de las bases de utilidad dentro de los objetivos que se desean alcanzar para establecer el planteamiento del problema dentro del capítulo II.

La investigación está encaminada a profundizar la información tanto de la patología como del tratamiento convencional para demostrar la existencia de herramientas que tengan resolución científica, por lo que se toma en cuenta el uso de material, el enfoque que se le da, tipo y método de estudio para demostrar validez.

De manera que los datos recaudados finalizan en resultados teóricos beneficiosos que responden a los objetivos específicos por lo que de manera indirecta resuelve la pregunta de investigación y dando un paso más, pensando en futuras cuestiones que amplíen la situación.

Capítulo I

Marco Teórico

El objetivo del capítulo es servir la introducción al tema de tesis, por lo tanto durante su desarrollo se detallará el significado de la patología a manera que se dé a conocer lo que representa en el organismo, saber las estadísticas como enfoque epidemiológico, los factores que indiquen la recurrencia en la población seleccionada, sus niveles de afección particulares en el apartado de clasificación, la anatomía que nos indica el área específica donde se produce y su manera de actuar dentro del organismo.

1.1 Antecedentes Generales.

La importancia de los antecedentes generales se debe a que informa sobre el tema en el que se enfoca la investigación. Se da a conocer el significado de manera amplia de la enfermedad, las estructuras anatómicas involucradas y como sucede el proceso fisiopatológico de manera clara y específica dentro de las estructuras que forman parte del trastorno, a su vez el impacto que provoca ante la población y las causas que dirigen a la patología para que se manifieste en los organismos.

1.1.1 Definición. El vértigo posicional paroxístico benigno [VPPB] es uno de los trastornos vestibulares más comunes y recurrentes en el área de neurología y en las clínicas que se dedican específicamente en la atención del oído, nariz y garganta. Generalmente ocurre en personas de mediana edad y ancianos. Se caracteriza por episodios frecuentes y de cortos períodos de vértigo intenso sin sobrepasar temporalidad de un minuto al realizar un cambio rápido de posición de la cabeza. Durante el ataque de vértigo, los pacientes perciben vértigo rotatorio asociado con nistagmo posicional y/o posicionamiento e incapacidad para adoptar la posición vertical y cumplir con el equilibrio de su propio cuerpo, se ve entre los casos más graves suele presentarse la náusea e incluso vómitos temporales. Entre los ataques de vértigo, aunque el vértigo rotacional puede no presentarse, una cantidad suficiente de pacientes se quejan de una sensación continua de desequilibrio en una posición vertical [bipedestación] (Gallardo et al., 2019).

El control del equilibrio de pie consta de una integración sensorial donde pone a prueba el sistemas visual, somatosensorial y vestibular, junto con comandos motores apropiados para la acción del sistema musculoesquelético, por lo tanto los trastornos vestibulares pueden alterar el control sensorial de la postura, así como los reflejos vestibulares que se encargan de generar respuestas musculares posturales, debido a su alteración pone en riesgo al paciente para presentando problemas de equilibrio y como consecuencia: mayor riesgo de caídas. En la clínica, la inestabilidad es una queja bastante común en los pacientes que padecen BPPV, la mayoría los pacientes disminuyen su movimiento y actividad diario hasta que los síntomas desaparecen, sin embargo, durante el período de tiempo de espera y

alivio, los pacientes alteran su rendimiento y habilidad del equilibrio debido al propio trastorno vestibular (Souza et al., 2021).

Roberto Barany describe en 1921 por primera vez al vértigo posicional paroxístico benigno, el cual se caracteriza por una sensibilidad de carácter patológico de los canales semicirculares [CSC] cuando la orientación de la cabeza se expone ante la gravedad. Esta condición fue detectada por la maniobra de provocación Dix-Hallpike la cual reproduce sintomatología en el canal posterior. El VPPB, tiene sus siglas que se describen en la tabla de definiciones, (Tabla 1), además es motivo propio de la presencia de partículas pesadas patológicas dentro del laberinto membranoso, denominado “canalitiasis” nombre derivado del latín donde canalis significa tubería y del griego lithos con significado de piedra, en esta situación las partículas se mueven de manera libre dentro de la endolinfa o también está la opción de quedar adheridas a la cúpula causando “cupulolitiasis” dando como resultado una cúpula pesada. Se cree que las partículas son otoconias ectópicas que se han desprendido de la mácula y como resultado se han adaptado o trasladado a regiones sensibles del laberinto. Las partículas que reproducen malestar varían en tamaño, desde menos de 1 μm hasta 30 μm y son casi tres veces más densa que la endolinfa con gravedad específica (Rabbitt, 2018).

Tabla 1. Definición de términos comunes.

Definición	Término
Vértigo	Sensación ilusoria de movimiento del yo o del entorno en ausencia de un verdadero movimiento.
Nistagmo	Movimiento oscilatorio rápido e involuntario del globo ocular.
Sistema vestibular	Se le puede denominar como el sistema sensorial dentro del oído interno que, con el nervio vestibular y sus conexiones en el cerebro, proporciona la entrada fundamental al cerebro con respecto al equilibrio y la orientación espacial.

Definición	Término
Vértigo Posicional	Vértigo producido por cambios en la posición de la cabeza con relación a la gravedad.
Vértigo posicional paroxístico benigno	Trastorno del oído interno caracterizado por episodios repetidos de vértigo posicional.
Canalitiasis	Teoría de la patogenia del VPPB que propone que hay partículas que flotan libremente (otoconia) que se han movido del utrículo y se acumulan cerca de la cúpula del canal afectado, provocando fuerzas en el canal que conducen a una estimulación anormal del aparato vestibular.
Cupulolitiasis	Teoría de la patogenia para el VPPB que propone que los desechos otoconiales adheridos a la cúpula del canal semicircular afectado provocan una estimulación anormal del aparato vestibular.
Procedimiento de reposicionamiento de canalitos	Grupo de procedimientos y maniobras de reposicionamiento de canalitos o técnicas de reposicionamiento de canalitos.

Elaboración propia con información de: (Bhattacharyya et al., 2018).

1.1.2 Estadísticas. En el año 2018 fue lanzado un estudio epidemiológico representativo aprobado por el comité de ética de la Facultad de Medicina en la universidad de Mannheim en Heidelberg donde generó información que se obtuvo al examinar todos los grupos de edades de una población entera [70 millones de individuos en Alemania] y así poder describir como los trastornos vestibulares periféricos más comunes: el VPPB, se distribuyen según las edades y los géneros existentes, (Figura 1). La mayoría de la recopilación de los datos fue mediante entrevistas telefónicas, cuestionarios o grupos de pequeñas cantidades de pacientes con previa selección. Se demostró que dentro de la población seleccionada tuvieron diagnóstico 322.164 personas con VPPB, obteniendo prevalencia de 0,46% es decir 458 de cada 100,000 personas. Del número de diagnosticado se dividieron en 225,165 en el género femenino, lo que representa un 69,9% y en el género masculino 96,999 representado por el 30,11%, también los datos concluyeron que es un trastorno del oído medio con frecuencia en las mujeres (Hulse et al., 2018).

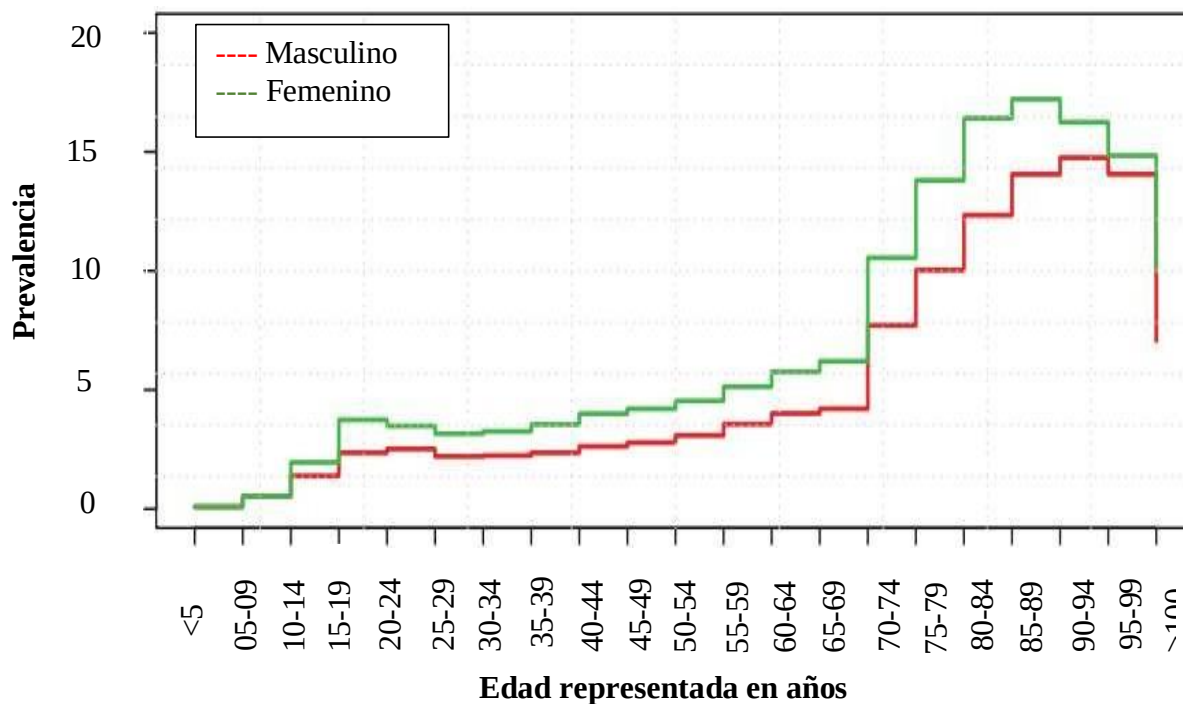


Figura 1. Distribución de mareo y vértigo según edad y género.
Elaboración propia con información de: (Hulse et al., 2018).

Con base de datos recaudados en el periodo del 1 de enero de 2016 para el 31 de diciembre del mismo año se fundamentó el estudio longitudinal del artículo científico “Trastornos vestibulares periféricos: evidencia nacional de Taiwán” que la sociedad de rinología y otología realizó en el país de Taiwán, el cual fue sostenido por los Institutos Nacionales de Investigación en Salud del país procesado con selección al azar de 2 millones de participantes inscritos desde los inicios de operación del programa de seguro nacional de salud de Taiwán. La muestra del estudio no tuvo especificación del trastorno, sin embargo, el diagnóstico fue en el sistema vestibular periférico, en cualquier vista ambulatoria que se encontrara el paciente. Los resultados de ese año indican que 59,986 personas recibieron un diagnóstico que altera el sistema vestibular periférico y los diferentes trastornos vestibulares prevalecen en 2.833,4 por cada 100 mil habitantes en el periodo seleccionado,

debido a esto el total de pacientes que fueron diagnosticados con alteración del sistema vestibular en general, 7.321 padecían VPPB y las demás alteraciones completan la cantidad total. Por otra parte, la tasa de prevalencia según la edad en los trastornos va aumentando según la edad que presente el paciente, por lo que las edades que representan a la juventud 20-24 años son las más bajas en padecer (Tabla 2), (Yang et al., 2020).

Tabla 2. *Prevalencia de VPPB.*

Edad en años	Pacientes con padecimiento de VPPB
20-24	129.4
25-29	149.7
30-34	220.2
35-39	241.4
40-44	300.6
45-49	365.6
50-54	482.7
55-59	518.8
60-64	682.4
65-69	764.3

Elaboración propia con información de: (Yang et al., 2020).

En la revisión retrospectiva donde se fija la frecuencia en una exposición grupal al mismo factor de riesgo dentro de un periodo determinado se expone el año 2018 la información de la tasa de recurrencia del trastorno vestibular periférico: VPPB, obteniendo resultados procesados mediante los registros del Instituto del oído en Michigan obtenido del año 2007 a 2016 donde da a conocer los oídos afectados, duración de la patología y su frecuencia. La población estudiada fue de 1,205 pacientes, en donde el 37% tuvo resultados diagnósticos de VPPB no importando el oído afectado con porcentaje de 28 o ambos a su misma vez con 76%. También da a conocer el riesgo de padecer vértigo en el mismo oído con relación al tiempo de evolución desde su inicio. En tiempo <1 año, 160 pacientes presentaron 76.9% recaída en el mismo oído, entre 1 y 2 años pasados de la sintomatología

inicial, 72 pacientes volvieron a padecer en el mismo oído con el 69.4%, posterior a los 2-3 años de resolución 48 pacientes presentaron un 66.7% y ≥ 3 años, 55 pacientes presentaron la recurrencia de 61.8% de afección en el mismo oído. Debido a estos resultados el punto de vista sobre la recurrencia del VPPB se asocia a la índole muy importante que es un reporte de historial previo de padecimiento, debido a esto el 50% de la población tiene la probabilidad de experimentar nuevamente la sintomatología dentro de 3 años. Concluyendo y estableciendo que el riesgo a una recidiva es marcadamente mayor, por lo que las lesiones internas de los órganos otolíticos y de esta manera su desprendimiento (Luryi et al., 2018).

En la revista de origen brasileño con nombre de “*Otorhinolaryngology*” perteneciente a la asociación de Otorrinolaringología y Cirugía Cérvico-Fascial publican un artículo de título: -Características clínicas de pacientes con vértigo posicional paroxístico multicanal benigno- en la cual proporcionan información basados en los diagnósticos de VPPB, siendo resultado de la aplicación de la prueba de Dix-Hallpike y las propuestas para determinarlo según la sociedad internacional de Barany. En base a la información que se recauda de los participantes, se estima que las afecciones del oído interno pueden suceder en los 3 diferentes canales que lo conforman, por lo que se representa dependiendo del factor predisponente, tomando en cuenta el dato, los porcentajes que obtiene cada canal según su recurrencia de afección (Si et al., 2022).

1.1.3 Clasificación.

- **Canal Semicircular Anterior.** (Figura 2), es la alteración de los canales menos frecuente debido a su posición vertical y el nivel alto donde se encuentra; ciertas cualidades no permiten que se aparezcan otolitos en el conducto debido a la fuerza de gravedad que tendría que ejercer para que las partículas que pertenecen a las

maculas puedan entrar al canal. Sin embargo, hay población que ha presentado la alteración y se ha logrado identificar que se encuentra involucrado el canal por su clínica propia: siendo el nistagmo que se genera con un golpe vertical descendente y de manera torsional dirigiéndose hacia el oído afectado, aunque la parte de la torsión muchas veces no se logra identificar y solamente se distingue por el batido de los ojos hacia abajo, (Tabla 3), (D’Albora et al., 2020).

- **Canal Semicircular lateral.** (Figura 2), el segundo canal más afectado, representando el 30% en la población que se ve alterada con el trastorno vestibular VPPB. En este conducto ocurre que el movimiento de traslación de la otoconia se dirige desde el brazo posterior del canal semicircular hacia su propia ampolla en el lado afectado, debido a la gravedad y que la endolinfa se encarga de darle impulso se da el proceso de traslación de la otoconia hacia el canal lateral desde la ampolla del canal posterior. La afectación de este canal provoca nistagmo, donde el movimiento ocular involuntario se da hacia el mismo lugar de giro de la cabeza, inicia con intensidad máxima, se va debilitando hasta desaparecer, como un proceso de manera graduada, (Tabla 3), (Zheng et al., 2021).
- **Canal Semicircular posterior.** (Figura 2), es el conducto comúnmente más afectado con relación a los otros dos existentes y éste se identifica por la característica de presentar nistagmo torsional y de manera vertical con dirección ascendente cuando es provocado por la maniobra, el movimiento se ejecuta hacia el oído que se encuentra alterado [se evalúa con su propia inclinación] y por consiguiente provoca vértigo. Al regresar a la posición inicial el nistagmo junto con el vértigo pueden reaparecer, lo que llevará a una inversión de la dirección del movimiento involuntario ocular, (Tabla 3), (Minawi et al., 2019).

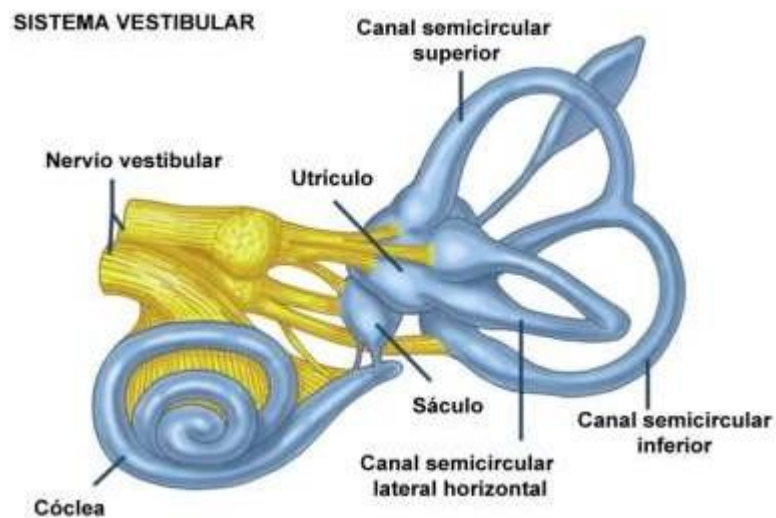


Figura 2. Canales Semicirculares.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/523vx2um>

Tabla 3. Movimientos oculares según el canal semicircular involucrado.

Canal Semicircular	Músculos extraoculares inervados	Características del nistagmo
CSP	Oblicuo superior ipsilateral y músculo recto inferior contralateral.	Fase lenta ipsilateral hacia abajo y dentro-torsional. La fase rápida de torsión hacia arriba/hacia afuera.
CSA	Músculo recto superior ipsilateral y músculo oblicuo inferior contralateral.	Fase lenta ipsilateral hacia arriba y adentro torsional. La fase rápida de torsión hacia abajo/hacia afuera.
CSL	Músculo recto medial ipsilateral y músculo recto lateral contralateral	Fases lentas internas ipsilaterales y fases rápidas externas.

Elaboración propia con información de: (Zheng et al., 2021).

1.1.4 Factores predisponentes. Un estudio de meta-análisis con título: “Factores de riesgo para la aparición de vértigo posicional paroxístico benigno: revisión sistemática y metaanálisis” que integra 19 diferentes documentos que se dedicaron a identificar los

factores de riesgo que dirigen la aparición de VPPB realiza un listado con resultados declarados, los cuales varían, sin embargo, determina las potenciales causas asociadas con el trastorno. Dentro del estudio se incluyeron 2.618 pacientes con VPPB y 11.668 participantes sin la afección, llegando a la conclusión que los factores predisponentes que se encuentra en cada paciente son, (Tabla 4): género femenino, edad, deficiencia de vitamina D, osteoporosis, migraña, trauma craneoencefálico los cuales se dividen entre factores modificables y no modificables (Tabla 5), (Chen et al., 2020).

Tabla 4. Factores de riesgo según meta-análisis.

Factor de riesgo	Compromete
Género femenino	Sí
Edad	Si
Disminución Vitamina D	Si
Osteoporosis	Si
Migraña	Si
Trauma Craneoencefálico	Si

Elaboración propia con información de: (Chen et al., 2020).

Tabla 5. Factores predisponentes.

Factores modificables	Factores no modificables
- Deficiencia de vitamina D (Resuli et al., 2022). - Diabetes Mellitus (Sreenivas et al., 2019). - Riesgos vasculares Giampiero et al., 2021). - Osteoporosis (Sfakianaki et al., 2021).	- Género femenino (Kim et al., 2021). - Trauma craneoencefálico (Andersson et al., 2021).

Elaboración propia con información de varios autores.

1.1.4.1 Factores modificables.

1.1.4.1.1 Deficiencia de vitamina D. Un estudio de meta-análisis realizado en el año 2018 que recopiló información publicada en los últimos 5 años con datos de pacientes dónde se asocia el VPPB con la deficiencia de vitamina D indica que el nivel de vitamina D es significativamente deficiente en el sexo femenino con VPPB, siendo más notable en quienes presentan la transición menopáusica, también apoya el hecho que los episodios recurrentes del trastorno vestibular están asociados al bajo nivel de vitamina D (Algarni et al., 2018).

La vitamina D forma parte crucial en la homeostasis del calcio y el fósforo. Las otoconias, similares a los huesos son el resultado de la deposición ordenada de cristalitos de carbonato de calcio inorgánico (fosfato de calcio en los huesos) sobre una estructura preformada de matriz orgánica, sin embargo, el calcio para la formación de otoconias proviene de la endolinfa, que se extrae de las células ciliadas. Por lo tanto, se aclara que existen diferencias significativas entre la formación de hueso y otoconias (Sreenivas et al., 2019).

Las otoconias se forman por tres elementos: calcio Ca^{+} , trióxido de carbono CO_3 y cristales de glicoproteínas las cuales se unen a las células ciliadas con ayuda de fibras proteicas. El metabolismo del calcio dentro del sistema vestibular tiene como finalidad la formación de los “cristales de otoconia” y en su formación lleva: un núcleo central que está compuesto glicoproteínas orgánicas con niveles muy bajos de Ca^{+} y en la periferia con el mineral Ca^{+}CO_3 siendo en esta área más alto el nivel de Ca^{+} y para que se lleve a cabo la formación del otolito, se necesita que la vitamina D esté ligada a la proteína de los canales

de calcio, por lo tanto los pacientes que tienen niveles más bajos de vitamina D padecen de forma crónica la recurrencia del VPPB (Resuli et al., 2022).

En el artículo de Resuli, Bedir y Özgür de 2022, argumenta que en Talaat et al. los niveles bajos de vitamina D tenían únicamente relación con el desarrollo del VPPB; no obstante, los niveles más bajos de vitamina D ejercen el papel de recurrencia de la enfermedad y su tratamiento en estadio crónico de la deficiencia aumenta la frecuencia del VPPB. Un nivel de vitamina D entre 20 y 30 ng/ml se considera bajo, y por debajo de 20 ng/ml se considera muy bajo.

1.1.4.1.2 Diabetes Mellitus. Como se citó en el artículo que se encuentra en el journal de Sreenivas, Sima y Philip en 2019 donde hace referencia a D'Silva et al., afirmando que afecta la función de los otolitos debido a la microangiopatía, por lo tanto, a la isquemia laberíntica. La neuropatía y la vasculopatía contribuye a la degeneración otoconial, por lo tanto, precipita el VPPB (Sreenivas et al., 2019).

1.1.4.1.3 Riesgos vasculares. Un grupo de pacientes en estudio fueron sometidos a evaluaciones las cuales fueron: otoneurología completa de equilibrio y la hemodinámica con ayuda de una ecografía dúplex extracraneal codificada por colores [ECCS] en las arterias vertebrales [AV] que indican el flujo arterial y venoso en ml/min y fluorangiografía retiniana [FAG]. La información precedente de 19 pacientes que fueron examinados con ECCS determinó la reducción del flujo arterial vertebral, excediendo los límites establecidos de los valores normativos (<100ml/min). En el lado afecto demostró la hipoperfusión vertebral, luego se compararon los datos con los 13 pacientes que faltaban, quienes presentaron el flujo arterial dentro de los valores normativos. Por lo que se concluyó que la perfusión reducida del flujo arterial vertebral que se dirige a las estructuras

vestibulares dificulta la nutrición y de esta manera se convierte a un sufrimiento laberintico, planteando que la isquemia degenera la macula utricular por lo tanto los otolitos se desprenden y provoca el VPPB (Giampiero et al., 2021).

1.1.4.1.4 Osteoporosis. El proceso del metabolismo del calcio inorgánico da resultado a las otoconias junto con otras partículas. El curso de las otoconias es en un estado dinámico, para que las otoconias puedan estar en constante mineralización y recambio se necesita de calcio, el cual se da en el área de la endolinfa donde debe existir un nivel de calcio y carbonato llegando a un estado crítico para que se empiece y mantenga la mineralización de la matriz proteica de la partícula otoconia, no solo para eso funciona sino también para evitar la mineralización innecesaria. El equilibrio adecuado se da gracias a las aberturas idénticas que hacen parte de la estructura cristalina de la otoconia que se encuentra en la superficie, las cuales tienen como trabajo el control de la homeostasis. Se supone que la alteración del metabolismo del calcio que se debe a la osteoporosis tiene potencial para generar VPPB debido a sus diferentes mecanismos. La disminución de la hormona estrógeno disminuye la fijación de calcio, lo que tiene como consecuencia fallos en la remodelación que hace parte de la estructura interna de las otoconias, visto en su unión junto con la matriz gelatinosa. La otra consecuencia es el acumulo y circulación de calcio en la endolinfa que tiene como resultado la reducción en la habilidad de disolver otoconias (Sfakianaki et al., 2021).

1.1.4.2 Factores no modificables.

1.1.4.2.1 Género femenino. En junio de 2021 se publican los resultados de un estudio de cohorte retrospectivo en el que luego de ciertos filtros se concentró en un grupo de 289 pacientes los cuales fueron divididos en dos grupos: los de recurrencia y los libre de

recurrencia según experimentaron los eventos del VPPB. Dentro de los resultados ciento setenta y cuatro fueron mujeres es decir el 60.2% y 85% de ellas tuvieron recurrencias en la sintomatología del VPPB en el periodo de seguimiento (Kim et al., 2021).

1.1.4.2.2 Trauma craneoencefálico. El desorden vestibular más común posterior a un trauma craneoencefálico es el VPPB, este se desarrolla debido a la fuerza que actúa sobre el cráneo, provocando que la otoconia se desprenda de la mácula utricular, no sucede únicamente por el impacto mecánico sino también por lo que cursa en consecuencia el trauma, como lo son: los desgarros o hemorragias microscópicas en el laberinto membranoso. El trauma sigue el curso del mecanismo patológico del trastorno vestibular; los carbonatos de calcio llegan a los canales semicirculares, debido a la orientación de los canales es probable que el traslado de las partículas suceda durante el reposo en cama, por lo que se experimenta cuando el paciente decide moverse, darse vuelta en la cama. Se establece una curva riesgo-tiempo que le toma al paciente para desarrollar el VPPB (Yetişer, 2020).

En el estudio con nombre de: “Riesgo de padecer VPPB posterior a un trauma craneoencefálico” con diseño observacional prospectivo tuvo como objetivo estimar los días que se tarda en producir vértigo después del trauma, (Tabla 6), es decir a los cuantos días se desarrolló el vértigo posicional paroxístico benigno posterior a un trauma craneoencefálico [TCE]. A cada paciente se le entrevistó y examinó para detectar el trastorno vestibular según los criterios diagnósticos internacionales de la sociedad de Barany, cada paciente involucrado había experimentado un TCE mínimo, leve o moderado ingresado en el Departamento de Neurocirugía o en el Departamento de Emergencias Ortopédica en el Hospital Universitario de Oslo. Concluyeron que la sintomatología ocurre

dentro de las primeras 2 semanas después del traumatismo craneal en la mayoría de los casos, siendo una probabilidad que se deba al evento traumático. (Andersson et al., 2021).

Tabla 6. *Instancia de VPPB post TCE.*

Días transcurridos posterior al trauma.	Instancia definida del VPPB
El mismo día	8
1	6
2	2
3	1
4	2
6	1
12	1
14	2
25	1

Elaboración propia con información de: (Andersson et al., 2021).

Como se citó en el artículo de Andersson et al., en 2021 donde hace referencia a Józefowicz-Korczyńska et al. que a la falta de estudios epidemiológicos que documenten el riesgo de padecer vértigo posicional paroxístico benigno, no es certero el origen que se da posterior al trauma, sin embargo, los artículos existentes informan la etiología traumática del VPPB con un 10% en los pacientes.

1.1.5 Anatomía. El oído en su extensa proporción se divide en tres partes: oído externo, medio e interno, (Figura 3), cada una con funciones diferentes dentro del organismo, a continuación, se describen las delimitaciones por las cuales se identifican. En conjunto tiene la tarea para actuar como transductor de la energía mecánica de las ondas sonoras a impulsos nerviosos que llegan a traducirse como sonido, además se encarga de mantener equilibrio, postura con enfoque visual en un objeto en específico (Tortora y Derrickson 2018).

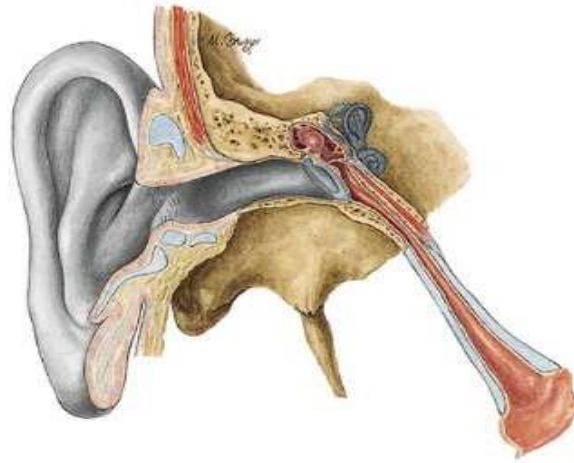


Figura 3. Estructuras del oído.
(Paulsen y Waschke 2018).

1.1.5.1 Oído Externo. Se encuentra situado en la porción lateral de la cabeza, posterior a la articulación temporomandibular, (Figura 4), se compone por dos partes: pabellón que a su vez también es conocido como aurícula, este contiene una forma irregular de tipo ovalada y está conformado por tejido cartilaginoso único que simula un embudo, se encarga de la recepción de los sonidos que provienen del exterior y como segunda parte, tiene un conducto auditivo externo; con tamaño de 25-30 mm, formado por un esqueleto fibroso y cartilaginoso encargado de dirigir el sonido a la membrana timpánica (Drake, Mitchell y Vogl 2020).

1.1.5.2 Oído Medio. Comprende desde la membrana timpánica y finaliza antes del laberinto, (Figura 5), formado por una cadena osicular que tienen músculos y ligamentos, nervios y estructuras del sistema circulatorio que nutren la porción media del oído. Entre las estructuras osiculares que lo conforman se encuentran los huesecillos: martillo, yunque y estribo, éste último delimita su fin hasta la ventana oval y ventana redonda, todos estos componentes ayudan en la función de transmitir sonidos captados desde la porción externa y

dirigirlos hacia la interna para que se integren y generar respuestas ante tal estímulo (Catala y Khonsari, 2022).

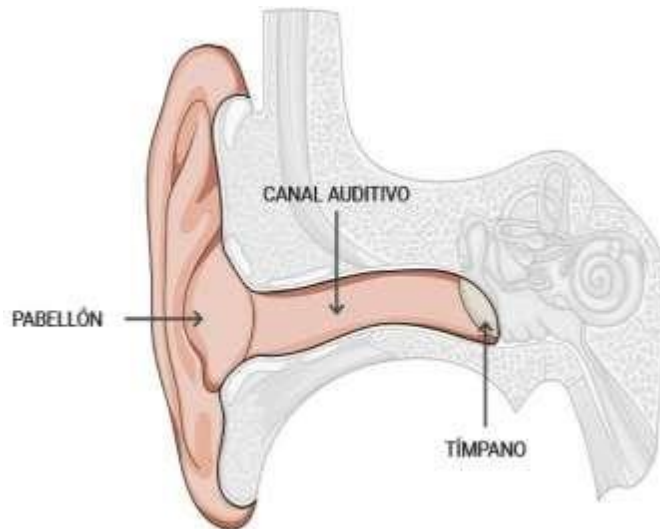


Figura 4. Oído externo.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/fb3a74p5>

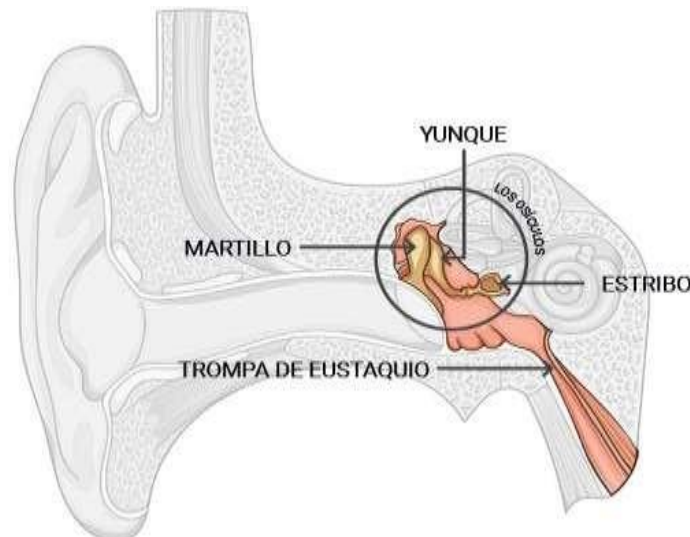


Figura 5. Oído medio.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/fb3a74p5>

1.1.5.3 Oído interno. El organismo humano está diseñado para tener 2 oídos y cada uno en su interior almacena el oído interno, (Figura 6), que está compuesto con las siguientes estructuras: la cóclea que se encarga de la audición, vestíbulo encargado del equilibrio estático mediante el utrículo y sáculo, además ser lugar donde se forma el nervio vestibulococlear VIII para craneal con ramas que se dirigen a la parte vestibular y coclear del oído y el laberinto óseo-membranoso creado por excavaciones del hueso temporal del cráneo [canales semicirculares] que se encargan del equilibrio dinámico, estos se encuentran en una adecuada ubicación y plano espacial dado a que su arquitectura va en posición perpendicular uno del otro, los cuales se han denominado canal: anterior, lateral y posterior. Cada conducto tiene su extremo estructural en un área agrandada denominada ampolla almacenando en su interior cúpulas donde se encuentran los cilios de las células sensoriales. Dentro de los conductos se encuentra una formación de laberinto membranoso [de tejido blando] que se encuentran llenos de endolinfa, mientras que los espacios que están entre los canales membranosos y los canales óseos se llenan de líquido llamado perilinfa (Rabbitt et al., 2019).

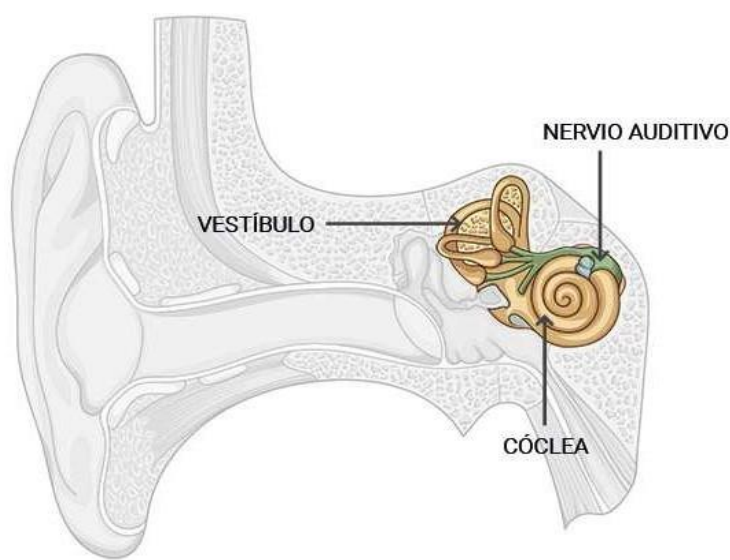


Figura 6. Oído interno
Recuperado de: <https://tinyurl.com/fb3a74p5>

El vestíbulo (Figura 7), reúne los componentes del sistema vestibular, el cual está compuesto con dos órganos otolíticos: por el sáculo y por el utrículo, y tres canales semicirculares membranosos con sensibilidad al movimiento acelerado, por lo tanto son órganos receptores del balance y equilibrio, a pesar que las propiedades anteriores dependen de distintos estímulos que interactúan en conjunto, entre ellos se incluye la visión y propiocepción que son controlados principalmente por el sistema vestibular a través de la porción somatosensitiva del sistema nervioso (Albernaz et al., 2019).

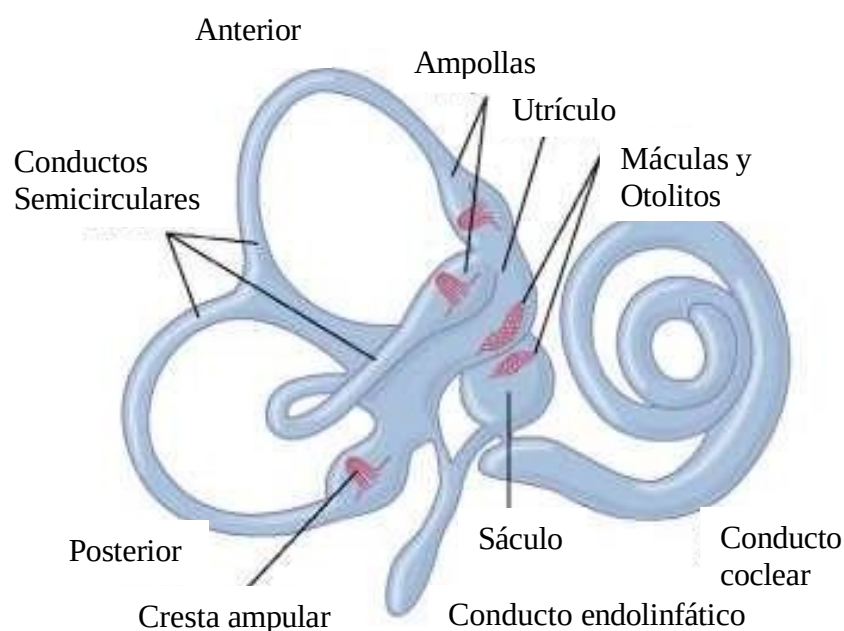


Figura 7. Sistema vestibular.
Elaboración propia con información de Guyton y Hall, 2018.

1.1.5.3.1 Sáculo. Un saco con forma esférica que se encuentra por debajo del utrículo, obtiene un tamaño de 2mm de diámetro que contiene células sensoriales. Se encuentra proximal a la rampa vestibular [cercano a la cóclea], se encarga de recopilar la

información sensorial por medio de los nervios, indicando sobre el movimiento que se produce en el plano vertical respecto al movimiento de la cabeza y con esa información orientar en el espacio al cuerpo (Curthoys et al., 2018).

1.1.5.3.2 Utrículo. segundo saco del vestíbulo que tiene forma elíptica [vesícula alargada en la porción anterior y posterior y aplastada con disposición transversal], se ubica en la parte más superior del vestíbulo. A su tamaño se le atribuye 3-5mm de longitud y de ancho 2mm. Debido a su posición tiene correcta comunicación con los canales semicirculares. Tiene como función detectar la aceleración lineal, y el movimiento de inclinación que se produce en el plano horizontal. Su información se detecta por medio de los estereocilios y cinocilios (Goonasekera y Smith 2021).

1.1.5.3.3 Máculas. zona engrosada perteneciente al utrículo y al sáculo donde se encuentran las células sensoriales receptoras [otolitos] del movimiento y que aportan al equilibrio estático como la posición de la cabeza en el espacio y ciertos aspectos que componen el equilibrio dinámico donde detentan la aceleración y desaceleración lineales. Ambas máculas constan de dos tipos de células (Robinson, 2022).

- *Células pilosas.* (Figura 8), los cuales son los receptores sensoriales que tienen sinapsis con otras células. Su composición consta de prolongaciones a manera de pestañas que consisten entre 70 o más estereocilios [microvellosidades], con forma se presentan en la célula, estas van aumentando de forma gradual: empezando una pequeña, la que se encuentra al lado tienen un tamaño más alto y así sucesivamente hasta que el último se presenta como el más alto y obtiene el nombre de cinocilio. Cada estereocilio se encuentra adherido en su parte más distal y también lo acompaña el cinocilio (Halmágyi et al., 2021).

- Células de sostén. (Figura 9), con forma de cilindro secretan la capa gruesa y gelatinosa del grupo de proteínas llamadas membrana otolítica que está por encima de las células pilosas donde se encuentran flotando los otolitos que son: cristales densos de carbonato de calcio que se extienden sobre toda la superficie de la membrana (Curthoys et al., 2018).

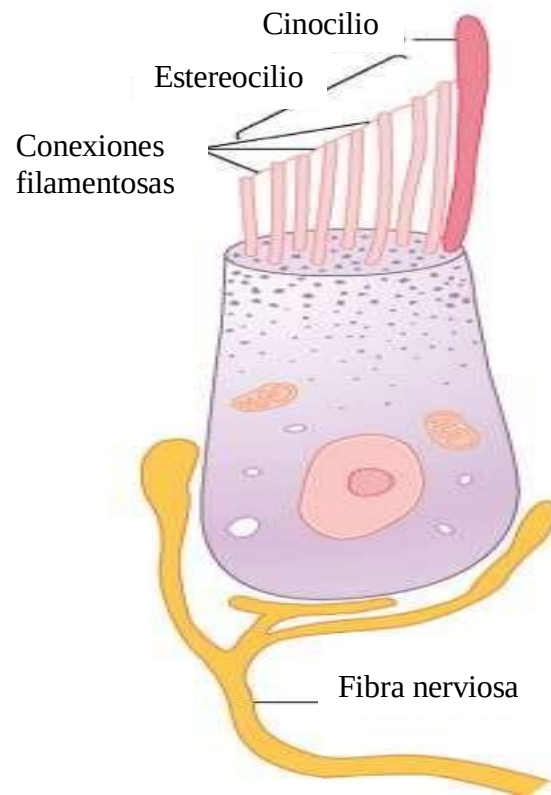


Figura 8. Célula pilosa.
Elaboración propia
con información de Guyton y Hall 2018.

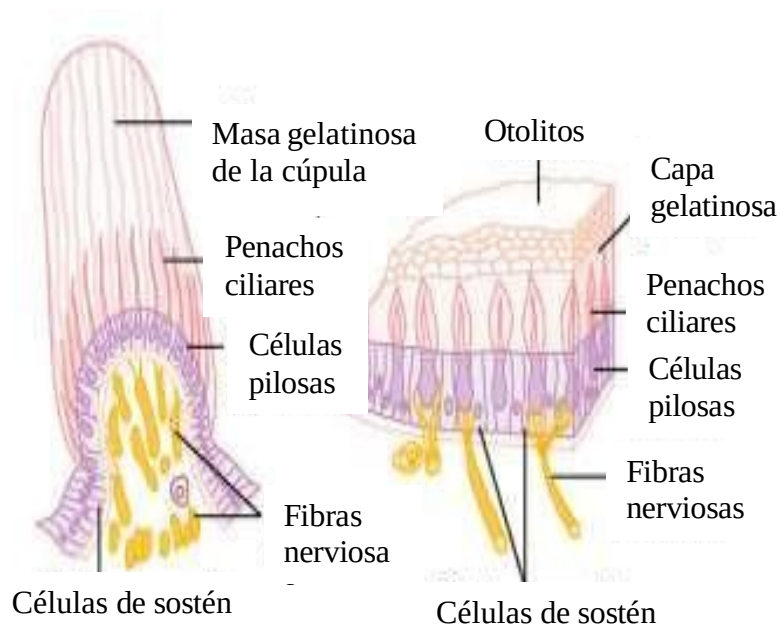


Figura 9. Células de Sostén.
Elaboración propia con información de Guyton y Hall, 2018.

1.1.5.3.4 Conductos semicirculares membranosos. Los conductos o también conocidos como canales semicirculares se proyectan desde el vestíbulo en tres direcciones diferentes constan de 3 pares, es decir: un canal anterior o vertical se encuentra en el oído derecho y su pareja en el oído izquierdo [actúan juntos de manera funcional aun perteneciendo cada uno en diferentes oídos pero orientados en el mismo plano], así mismo sucede con los otros dos: el lateral en disposición horizontal y el posterior ubicado en posición vertical, esto descrito en cuanto a la orientación del plano en el que se encuentran, teniendo como resultado una composición de 6 canales en total, cabe mencionar que la distribución de cada canal en segmentos diferentes [oído derecho e izquierdo] ayuda a que a su activación propia un canal sea excitado y el otro inhibido con el fin de crear equilibrio. Cada uno de ellos se encuentra generando un ángulo recto conformado por la ubicación de los otros dos: entre el canal superior y posterior se forma aproximadamente 45° grados

tomando en cuenta su vista desde el plano sagital, el otro canal que es el lateral forma 22° desde una vista en plano horizontal entre los dos canales anteriores, es por eso que su posición anatómica dentro del oído interno da sensibilidad al movimiento ejecutado en el plano que se encuentra el canal que está siendo estimulado. El resultado de la estructura formada conforme a cada ángulo de los canales semicirculares ayuda a generar información específica de la dirección de cualquier movimiento rotacional realizado con la cabeza, (Tabla 7), (O'Reilly et al., 2020).

Tabla 7. *Movimientos que detectan los CSC.*

Canal Anterior: se conecta con el canal posterior por medio de una rama ósea común.	Detecta los movimientos en plano sagital: rotaciones de la cabeza -flexo extensión-. Ubicado perpendicular al hueso temporal.
Canal lateral (más pequeño).	Detecta los movimientos en el plano transversal: rotaciones de la cabeza -rotaciones-. Ubicado en dirección horizontal.
Canal posterior: se conecta con el canal anterior por medio de una rama ósea en común.	Detecta los movimientos en plano coronal: rotaciones de la cabeza -inclinaciones-. Ubicado paralelo a la porción petrosa del hueso temporal.

Elaboración propia con información de: (Nutti et al., 2020).

- Ampollas óseas/membranosas. (Figura 10), forma parte de la dilatación de los canales semicirculares, se abren hacia el vestíbulo de manera independiente, dentro de las ampollas se encuentran cúpulas que contiene un órgano sensorial para la aceleración y desaceleración angular en su interior y conocida como cresta ampular (Curthoys et al., 2018).

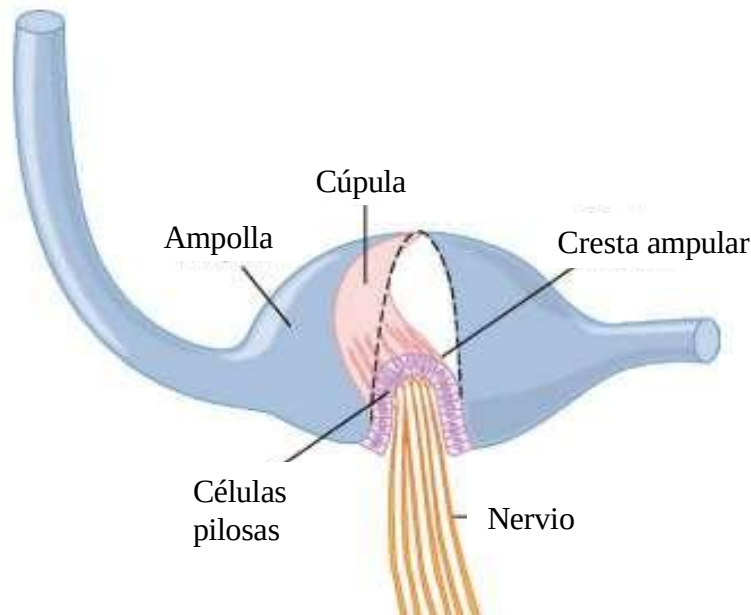


Figura 10. Ampolla.

Elaboración propia con información de Guyton y Hall, 2018.

1.1.5.3.5 Nervio vestibulococlear, par craneal VIII. Clasificado como nervio aferente somático especial, dado a que la información que transporta es sensitiva que corresponde a los que forman los sentidos especiales: audición y equilibrio. Está formado por dos pares: vestibular que transmite información relacionada con el movimiento y la posición, donde se ve implicada la comunicación coordinada entre el aparato vestibular que lo conforma los canales semicirculares, sáculo, utrículo, músculos oculares, posturales, el tronco encefálico y la corteza cerebral y la rama coclear, tal como lo divide su propio nombre (Bordoni, Mankowski y Daly, 2021).

Ingresa al cráneo por medio del foramen auditivo interno dirigiéndose hacia el conducto auditivo interno. El origen aparente que es el lugar donde entra o sale el nervio en el área del encéfalo es en la porción rostral [es decir cercano a la cara/anterior] de la médula oblongada/bulbo raquídeo en su unión con el puente. Tiene fascículos nerviosos que se

distribuyen en el área vestibular, (Tabla 8). El nervio vestibulococlear tiene origen aparente, (Figura 11) y origen real, (Figura 12), (Bickley y Szilagyi 2018).

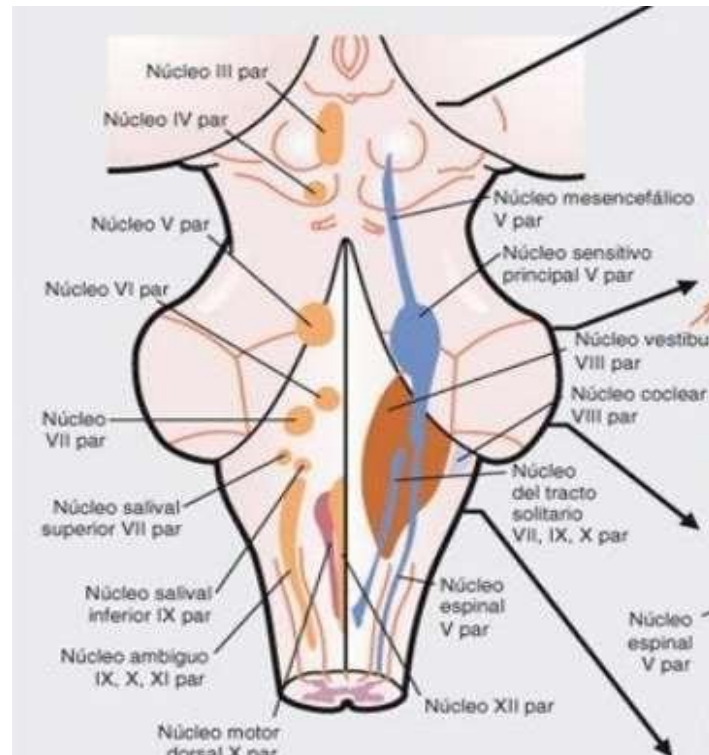


Figura 11. Origen aparente del VIII par craneal.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/yv34x97u>

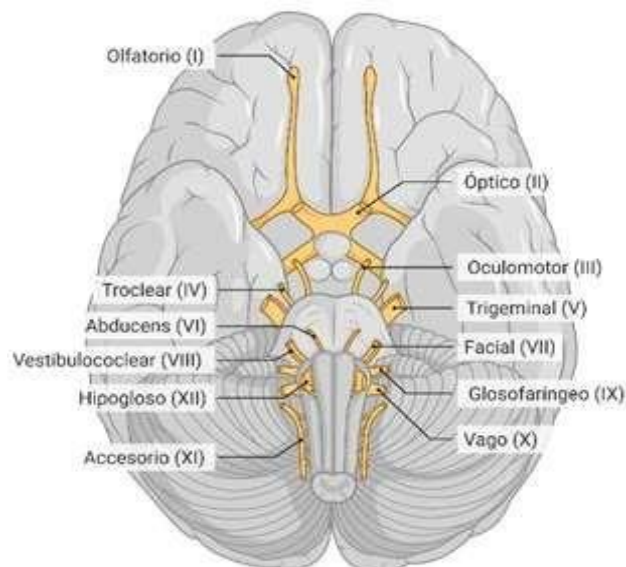


Figura 12. Origen real.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/bddmnyv>

Tabla 8. Rama nerviosa y ubicación.

Nervio	Ubicación
Coclear	Ramo del VIII par craneal, su trabajo es transmitir información sensorial auditiva desde la cóclea directamente hasta el encéfalo. Se origina en la base de la cóclea conectándose con receptores específicos del órgano espiral de Corti.
Vestibular	El otro ramo que forma el nervio vestibulococlear, se encarga de transmitir información espacial desde los conductos semicirculares y del vestíbulo hacia el encéfalo. De forma particular también transmite información sensorial de las células ciliadas vestibulares que se encuentran en el utrículo, sáculo y canales semicirculares por medio del ganglio vestibular [de Scarpa]. El ganglio vestibular se ubica en el suelo del conducto auditivo interno, contiene los cuerpos de las neuronas bipolares asociada al nervio vestibular, cuyos procesos periféricos hacen sinapsis con las células ciliadas del órgano sensorial vestibular. La Porción superior del ganglio vestibular inerva el utrículo, a la parte del anterior del sáculo y al conducto semicircular anterior y lateral, mientras que la porción inferior del ganglio vestibular inerva al conducto semicircular posterior y a cierta parte del sáculo. Su origen se da desde las ampollas de los CSC pertenecientes al laberinto membranoso; se encargan de transmitir información angular, también da origen a los nervios maculares [del utrículo y sáculo] que tienen función para detectar la aceleración lineal. Estos nervios se dirigen al ganglio vestibular [de Scarpa] por lo que forma el nervio vestibular: entra al tronco encefálico, luego hace sinapsis con los núcleos vestibulares, superior, inferior y lateral que se ubican en el bulbo raquídeo también conocido como médula oblongada y se dirige de manera ascendente al cerebelo, algunas zonas de la corteza cerebral y médula espinal para dar integridad a los reflejos posturales y de esta manera mantener el equilibrio.
Ampular anterior	De la porción superior del ganglio vestibular para inervar la cresta ampular del conducto semicircular anterior. Censa la aceleración angular.
Ampular lateral	Similar al anterior, surge de la porción superior del ganglio vestibular para inervar la cresta ampular de su respectivo canal lateral.
Ampular posterior	Se ramifica de la porción inferior del ganglio vestibular para inervar la cresta ampular del conducto semicircular posterior.
Utricular	Surge de la porción superior del ganglio vestibular e inerva la mácula del utrículo. Censa aceleración lineal.
Sacular	Se ramifica en la porción inferior del ganglio vestibular para inervar la mácula del sáculo.

Elaboración propia con información de: (Miranda et al., 2020).

1.1.5.4 Reflejo vestibulo-ocular. El reflejo vestibulo-ocular tiene la función de estabilizar la mirada en un objeto sin movimiento, mientras que el cuerpo junto con la cabeza se desplaza. Se encarga de reducir el deslizamiento y estabilizar la imagen que capta la retina. El reflejo también provoca movimientos oculares finos y en compensación de la cabeza, es decir que al mover la cabeza los movimientos oculares tienen dirección de manera conjunta, hacia el mismo lado. Esto se da como resultado de la actividad de los canales semicirculares (Dunlap et al., 2018).

1.1.6 Fisiopatología. Es producida por el desprendimiento de los otolitos de la membrana otolítica del utrículo donde son libres de moverse en la endolinfa, estas partículas se desplazan a los conductos semicirculares [CSC]. Se nombra el padecimiento dependiendo en que segmento se localiza la partícula luego de su desprendimiento (Tabla 9), si es en un canal se le llama canalitiasis; donde partículas otolíticas que se desprendieron de la mácula utricular y sacular y flotan en el laberinto [espacio endolinfático de los conductos] que producen un estímulo vestibular asimétrico; desarrollando vértigo y nistagmo o en la cúpula recibiendo nombre de cupulolitiasis donde hay presencia de material basófilo en mayor densidad comparando con la endolinfa que debe existir y es adherido a la cúpula de algún canal semicircular (Barboza, Zievinger, Hernández, 2022).

La ampolla que pertenece a los conductos semicirculares posee una cúpula que tiene la misma densidad de la endolinfa que la rodea, esta se une a las células ciliadas y cuando la endolinfa efectúa cualquier movimiento hacia la cúpula causa respuesta estimuladora o inhibidora, esto depende de la dirección y el canal activado. En la cupulolitiasis, la cúpula se convierte más pesada de lo normal por endolinfa y partículas que se acomodan por

encima de ésta, es de esta manera que la activa y se envían estímulos por medio de las células ciliadas dentro de la cúpula que son inervadas por el nervio ampular del conducto involucrado y de esta manera se envía el mensaje por la vía ascendente (Nutti, Zee y Mandalá 2020).

Tabla 9. *Cupulolitiasis y Canalitiasis.*

Desplazamiento por área	Proceso
Cupulolitiasis, (Figura 13).	Se da una deflexión en la cúpula, producto de la gravedad y la densidad creada por las partículas desplazadas en el área. Provoca un estímulo constante y persistente, lo que produce un nistagmo posicional con poca o nula latencia, aunque aumenta gradualmente, pero es menos intenso, este aparece únicamente durante la posición que lo provoca.
Canalitiasis, (Figura 13).	El flujo de la endolinfa tiene dirección hacia las partículas que anteriormente se han sido desprendidas de su lugar original, por lo que ocurren estímulos impulsivos de manera transitoria a los receptores que pertenecen al vestíbulo. El nistagmo posicional es latente, intenso sin embargo se disipa en tiempo rápido.

Elaboración propia con información de: (Nutti, Zee y Mandalá 2020).

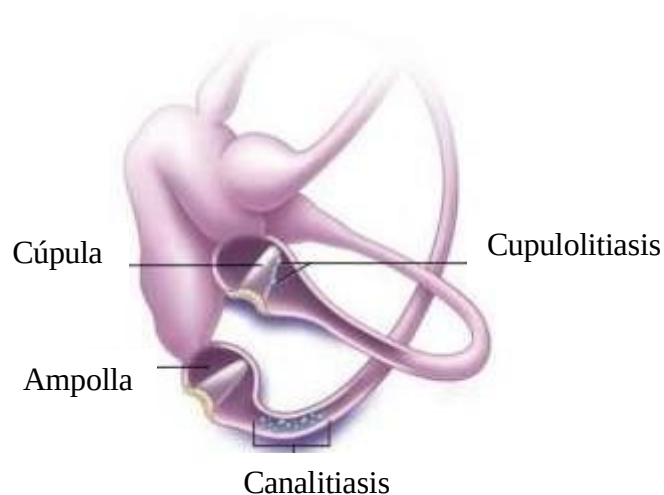


Figura 13. Cupulolitiasis y Canalitiasis.
Recuperada de: <https://tinyurl.com/3w78pjae>

1.1.6.1 Nistagmo/signo patognomónico. Oscilación-sacudida repetida y rítmica que se produce por la activación e inhibición de los pares craneales VI, VIII, y III, reflejándose en el globo ocular que se efectúa de manera involuntaria. También es conocido por el mismo movimiento involuntario diferenciado por su dirección de movimiento ocular: horizontal, vertical, rotatorio o mixto que se da con inicio de fases lentas. Es atribuido al VPPB y es el movimiento que gira alrededor de un eje perpendicular del plano en donde se encuentra el conducto afectado, es decir: el movimiento indica el conducto semicircular involucrado (Eggers et al., 2019).

En el sistema vestibular se ven implicados diferentes órganos, existen los que tienen el trabajo especializado de transducir la información del movimiento producido por la cabeza, como la aplicación de la aceleración lineal con la respectiva velocidad angular, dicha información viaja por medio de una vía sensitiva que llega a los núcleos vestibulares donde es producido el reflejo con nombre vestíbulo-ocular que tiene como objetivo y función hacia la respuesta motora de los músculos que se encuentran inervados con el VIII par craneal como lo son los oculares externos con finalidad de adaptar la visión durante la ejecución del movimiento rotatorio de la cabeza y de esta manera acoplar la mirada (Hernández et al., 2020).

El par craneal también conocido como auditivo o vestibulococlear de tipo sensitivo, tiene el objetivo de procesar la información sonora para que llegue a ser audible por medio del nervio coclear y también se encarga del equilibrio por la rama que es distribuida en la rama del nervio vestibular (Jorquera et al., 2018).

En el reflejo vestibulo-ocular [RVO] se activan los elementos que componen las ampollas ante el movimiento que ejerce la cabeza, es aquí donde inicia su distribución desde y a través de los canales semicirculares, por lo que al ejecutar un giro hacia la derecha, la inercia de la endolinfa hace que permanezca sin movimiento, dado a esto, la endolinfa se moviliza conforme lo que hace el canal: es decir, si la cabeza se inclina hacia cualquier lado, la endolinfa toma curso hacía el lado contrario en ambos canales según su par ubicados uno a la derecha y el otro a la izquierda, es por el movimiento que se da la activación de los cilios, de manera que van arrastrándose hacía el lado de los kinocilios siendo una despolarización ipsilateral [que ocurre en el mismo lado donde se generó el movimiento], y en el lado contrario al movimiento chocan los cilios y kinocilios por lo que se hiperpolariza el área, en resumidas palabras lo que sucede en los canales derechos será lo contrario de los canales izquierdos (Onal et al., 2023).

Cuando la cabeza se encuentra en posición neutra aun así las células ciliadas están trabajando y se da a conocer por la descarga de neurotransmisores [glutamato] producida. Las células ciliadas tienen conexión sináptica con el ganglio de Scarpa mediante sus neuronas en su propio territorio. Al estar en reposo las células ciliadas [cuando los cilios están siguiendo el eje de la célula] descargan grandes cantidades de glutamato dirigiendo estimulación a la neurona del ganglio de Scarpa de modo que expulsa 75 potenciales de acción [PA] por segundo es decir a 75 Hz en ambos lados [dato únicamente en los canales semicirculares horizontales, lo que conforma un par, la frecuencia varía según los canales semicirculares involucrados] la activación ocurre del lado en el que se habilita ejecutando movimiento, aumenta la frecuencia que es aportada por los cilios y kinocilios por lo que ahora se

presentará alrededor de 150 Hz y en el lado opuesto donde se actúa la acción antagonista [referenciando al lado opuesto] se descarga menos glutamato porque en el área de los cilios entra menos potasio entonces al conectarse con las neuronas que conducen al ganglio de scarpa transmitirá menos Hertz, lo que indica menos potenciales de acción, siendo estos 35 Hz como máximo [no en condición inhibida pero si en condición menos estimulada]. La diferencia ante la estimulación del movimiento que generan los Hertz que determinan la frecuencia y que se dirigen a los núcleos vestibulares, envían conexiones a diferentes lugares, entre esos lugares se encuentran los núcleos de los nervios oculomotores [VI par craneal: inervan el músculo recto externo del mismo lado en que se encuentra el nervio y músculo – derecho con derecho- e -izquierdo con izquierdo-] a su vez se conectan de manera cruzada con el núcleo vestibular del [VIII par] por lo que su estimulación se dirige contralateral donde se ubica cada par craneal e inhibe el VI par ipsilateral. A su vez, cada núcleo del VI par craneal mantiene una conexión con el núcleo del par craneal III [con función de inervación a los músculos rectos internos ipsilaterales - III par derecho con recto interno derecho-] y en forma contraria [VI par derecho con III par izquierdo y VI par izquierdo con III para derecho] provocando estimulación que se da por; su conexión a través del fascículo longitudinal medial encargada del movimiento conjugado de los ojos, como ejemplo de su secuencia: al ser estimulado el núcleo vestibular derecho, este genera estimulación en el núcleo del VI par izquierdo el cual provoca la contracción del recto externo izquierdo generando movimiento del globo ocular hacia el lado izquierdo, no olvidando que el VI par se enlaza con el núcleo del III par contrario, enviando una orden de contracción del músculo recto interno derecho provocando movimiento hacia el lado izquierdo del

globo ocular derecho, durante este proceso el lado contrario está efectuando acción inhibitoria, (Figura 14) (Misslisch, 2020).

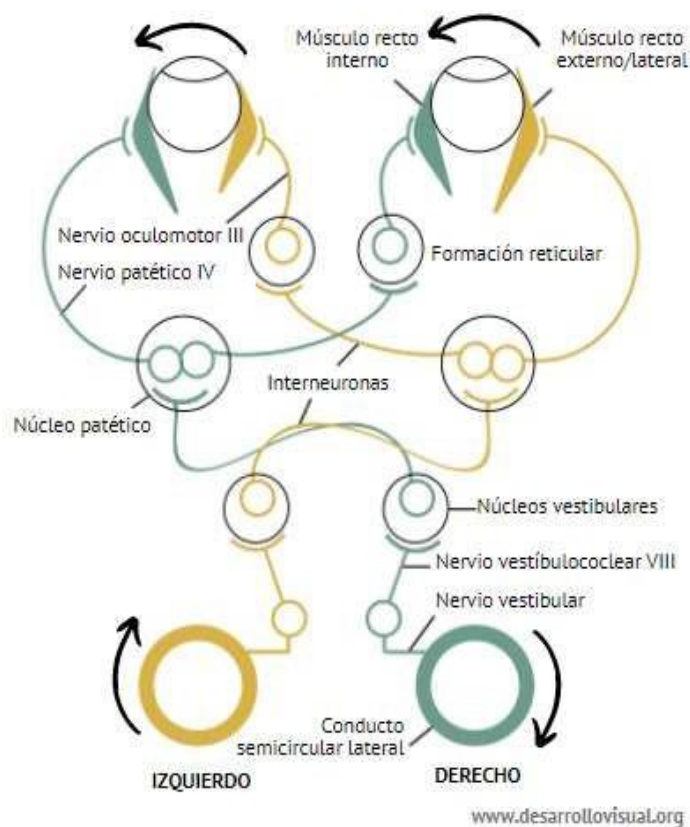


Figura 14. Recorrido del VIII par craneal.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/yhb6wffx>

1.1.7 Diagnóstico. Dentro de los criterios diagnósticos para identificar VPPB se encuentra que el paciente sufre ataques de manera recurrente de vértigo rotacional que es provocado al acostarse en posición supina, el ataque tiene duración menor a 1 minuto, hay presencia de nistagmo posicional que se provoca después de un movimiento espacial, el nistagmo tiene como particularidad una dirección de torsión y a través de sus característica: latencia de inicio, duración limitada, por lo que mediante el movimiento oscilatorio es posible identificar el conducto involucrado (Strupp et al., 2020).

1.1.7.1 Prueba diagnóstica Dix-Hallpike. La maniobra de Dix-Hallpike (Figura 15), es considerada el *gold-standar* para el diagnóstico del VPPB, desde 1952 fue propuesta y ha sido utilizada desde entonces. Su aplicación también puede inducir en un 39% al vértigo. Sin embargo, se toma como positiva cuando aparece el nistagmo presentándose con diferentes características dependiendo de la afección del canal, esta respuesta se debe a la inercia de las partículas en la endolinfa, luego que las partículas migran a un lugar con posición más dependiente el nistagmo y vértigo desaparece. Tiene sensibilidad de 79% al 82% es decir la probabilidad que la prueba tenga como resultado positivo cuando hay presencia de la enfermedad y especificidad del 71% al 75% que determina la probabilidad de los resultados negativos en la prueba cuando no se tiene la alteración. (Zheng et al., 2021).

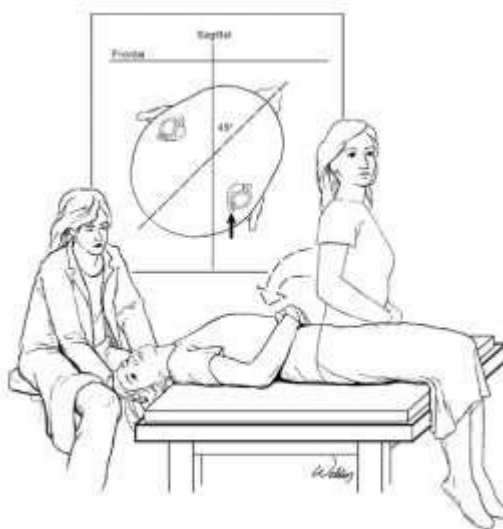


Figura 15. Maniobra Dix-Hallpike.
(Cohen, 2018).

Es bastante parecida a la maniobra de reposicionamiento canalicular, debido a esto, en su ejecución como test provocativo que obtiene respuesta del reflejo vestibulo-ocular el paciente debe tener una rotación de 45° hacia el lado de prueba en posición sedente, posterior a eso debe adoptar posición supina con una extensión de cabeza a 30° a manera

que quede ligeramente sobrepasando la superficie de la camilla durante 1-2 minutos. La modificación de esta prueba consta de agregar una cuña o almohada con espesor de 10 cm en la espalda superior para aumentar el espacio de debe quedar entre cabeza y camilla, es decir provocando una extensión de cuello más marcada y de esta manera la cabeza puede reposar en la camilla (Jeon et al., 2019).

Debido a la posición que debe adaptar el paciente con el cuello debe evitarse en personas con enfermedades propias del cuello donde se vea una inestabilidad cervical, problemas vasculares como la insuficiencia vertebro-basilar, síncope del seno carotideo, trauma cervical agudo y la contraindicación absoluta es en casos de prolapsos discales en la zona (Talmud et al., 2022).

1.1.8 Contraindicaciones. Su afección trasciende desde los segmentos fisiológicos que conforman el sistema vestibular alterado hacía manifestaciones y sensaciones de mareo la cual se evaluó y ha sido objeto que genere secuela de ansiedad a través de circuitos neuronales en el núcleo parabraquial que comparten en conjunto información con el aparato vestibular, adicionando las conexiones a la amígdala, corteza infralímbica y el hipotálamo (segmento donde se modulan las respuestas emocionales), así como el estrés y conductas depresivas todo esto generado por la pérdida de confianza en sí mismo por temor a presentar caídas, por lo tanto sus actividades diarias disminuyen, alterando la vida diaria de los pacientes (Hüseyin, et al., 2018).

1.1.9 Tratamiento.

1.1.9.1 Quirúrgico: Entre las opciones quirúrgicas primarias esta la neurectomía singular donde se realiza la sección del nervio ampular posterior que se encuentra dentro del canal singular y neurectomía semicircular posterior, también se encuentra la oclusión

del canal donde se crea un tapón que va insertado en la fenestración. Su indicación únicamente es si la calidad de vida del paciente ha disminuido o luego de haber pasado un año en terapia y no tener éxito. El médico de cabecera debe descartar las diversas causas secundarias que provocan el VPPB, debe verificarlo con pruebas preoperatorias: audiometría, pruebas vestibulares para asegurar la verdadera alteración, tomografías computarizadas, resonancia magnética y así poder planificar la cirugía descartando lesiones de origen central que pueden simular VPPB. Sin embargo, no es muy utilizado dado a que menos del 1% requiere de la intervención quirúrgica (You et al., 2018).

1.1.9.2 Farmacológico: no se indica antes de haber aplicado la maniobra de reposicionamiento canalicular, se indica únicamente en pacientes muy sintomáticos y el medicamento más prescrito es el Difenidol. El fármaco que se ajusta estrechamente al diagnóstico y sintomatología son los supresores vestibulares y los antieméticos, para su aplicación no deben existir vómitos y así ingerirlo por vía oral, de lo contrario se aplican por vía rectal, sublingual o parenteral. El tratamiento de betahistina es una dosis de 48-144mg diarios, sin embargo, su efecto no es más que un fuerte placebo, así mismo se prescribe la trimetazidina o ginkgo ginkgo biloba (Guerra, Ramos y Pérez, 2019).

1.1.9.3 No farmacológico: por ser un trastorno benigno, puede ser tratado de manera sencilla y eficaz por medios no invasivos en la mayoría de los casos, se recomienda uso de collarín, dormir en posición semi-fowler, no acostarse del lado afectado (Torres et al., 2022). El tratamiento no farmacológico también trata de maniobras liberadoras como lo es Epley, Semont, ejercicios de Brandt-Daroff, y Cawthorne-Cooksey, maniobra de Yacovino, Barbecue, Zuma, Gufoni modificada (Gallardo et al., 2019).

1.2 Antecedentes Específicos

Se describirán las técnicas fisioterapéuticas apropiadas para el tratamiento del vértigo posicional paroxístico benigno, como lo es la maniobra de Epley, como tratamiento convencional creada por el Dr. John Epley con el objetivo de disminuir la sintomatología provocada, así como también los Ejercicios de Cawthorne-Cooksey que tienen el objetivo de rehabilitación vestibular al ser aplicada en los pacientes diagnosticados con el trastorno vestibular periférico VPPB.

1.2.1 Maniobra de Epley. La maniobra de Epley es la más utilizada para VPPB, tiene la función de retirar o devolver las partículas/canalículos que se encuentran fuera de su área, ya sea en los conductos o la cúpula, este reposicionamiento disminuirá los estímulos que transmite por medio de la inervación de las estructuras comprometidas y que por consiguiente reducirá la sintomatología refleja. Fue creada para aplicarse con una serie de 4 posiciones en secuencia de movimientos (Aguilar et al., 2021).

1.2.1.1 Definición. La maniobra de Epley fue creada por el Dr. John Epley, como una técnica no invasiva e introducida en el año 1992 mientras se estudiaba el proceso de la cupulolitiasis y canalitiasis. Su aplicación va dirigida a movimientos de la cabeza que a su misma vez se producen en los conductos semicirculares Tabla 10. La maniobra funciona de manera eficaz en el 80% de los casos, pero el 13% en quienes se aplican tendrán recidivas en los primeros 6 meses y un 26% tendrá de vuelta la sintomatología dentro de un año. En la ejecución, como primer movimiento de maniobra de reposicionamiento, se aplica la posición final de la prueba diagnóstica de Dix-Hallpike positiva. (Azad, Pan y Verma, 2020).

1.2.1.2 Dosificación. En la sesión de tratamiento puede ser suficiente 1 repetición para que desaparezcan los síntomas, sin embargo, en la literatura menciona que si persiste el signo patognomónico que es el nistagmo, puede repetirse hasta 3 veces. La duración de cada posición de la maniobra es de 1-2 minutos o hasta que desaparezca el nistagmo, la última posición de la cabeza dura 3-4 minutos ya que es esta la que logra que las partículas entren en la cruz común de los conductos y posterior al utrículo por lo que tomará más tiempo (Barboza et al., 2022).

1.2.1.3 Indicación. Se aplica únicamente en pacientes con alteración vestibular de origen periférico, para incrementar la estabilidad mediante la mejora en la ganancia del reflejo vestíbulo ocular. Pacientes que tienen positivo en la prueba de Dix-Hallpike y por lo tanto presentan sintomatología generada por las otoconias desplazadas (Vijayaraj, 2018).

1.2.1.4 Contraindicación. Dentro de los criterios de exclusión para la aplicación de esta maniobra se encuentran las alteraciones en la columna cervical, desprendimientos de retina, síntomas neurológicos o auditivos simultáneos, enfermedades que afectan el sistema nervioso central, obesidad severa, embarazo (Jin et al., 2020).

Tabla 10. Técnica de Epley.

Posición	Acción
Sedente	El paciente debe tener la cabeza en rotación de 45° hacia el lado afecto. Operador detrás del paciente.
Decúbito supino	La cabeza se encuentra en el extremo de la camilla (agregar una toalla en espalda superior) para provocar extensión del cuello. Mantener la cabeza en movimiento de rotación hacia el lado afecto (izquierdo en esta ocasión), con 30 segundos mantenidos o hasta que desaparezca el síntoma de mareo y el signo de nistagmo Durante este movimiento las partículas tienen dirección hacia el centro del canal semicircular.

Posición	Acción
Decúbito supino	Mientras el cuello permanece en extensión, se ejecutan 90° de rotación a la derecha, es decir lado opuesto, por lo que las partículas alcanzan la porción más proximal del conducto. La posición debe tener 20 segundos de duración o hasta que desaparezca el nistagmo y mareo.
Decúbito lateral	Se ejecuta el movimiento del cuerpo a manera que acompañe la cabeza hacia el mismo lado
Decúbito lateral	Dirigir la punta de la nariz hacia el suelo y mantener la posición durante 30 segundos o hasta que desaparezca la sintomatología.
Sedente	Dirigir al paciente hacia la posición inicial, es decir de decúbito supino a sedente, (Figura 16).

Elaboración propia con información de: (Rudmik, 2019).

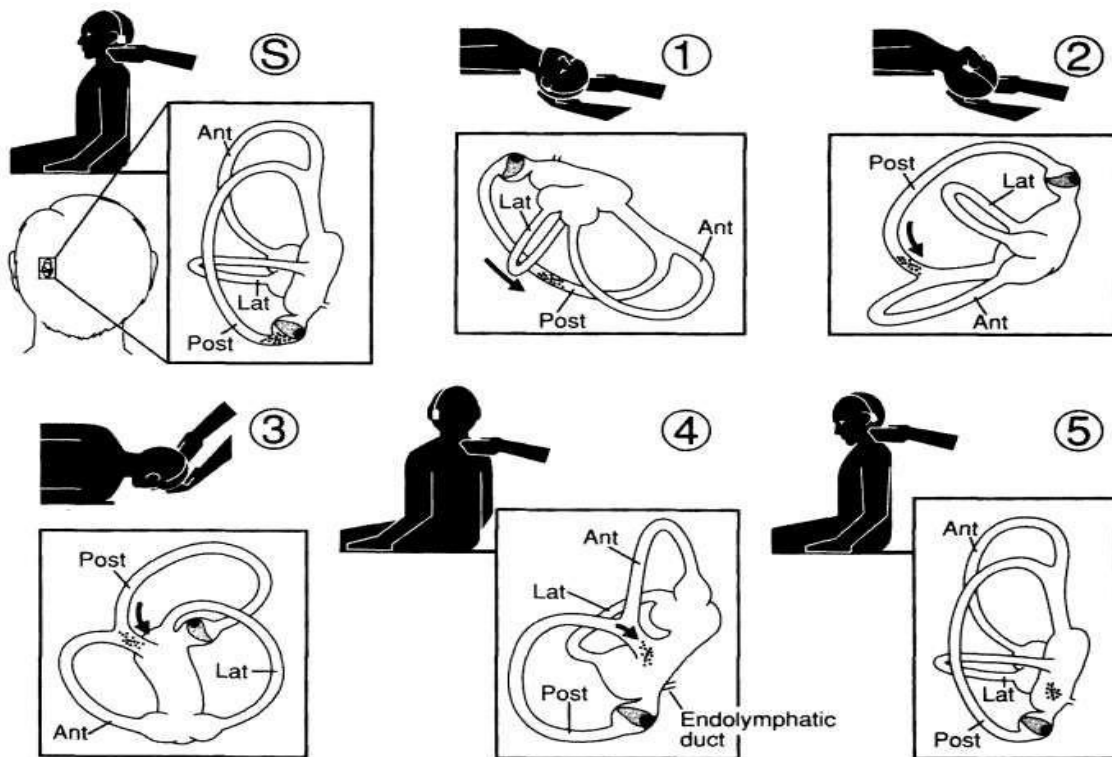


Figura 16: Maniobra de Epley.
Recuperada de: <https://tinyurl.com/mspjthnf>

1.2.2 Ejercicios de Cawthorne-Cooksey. Conocidos por aportar rehabilitación al sistema vestibular mediante terapia física ya que es estimulado para disminuir el vértigo que se provoca al realizar actividades de la vida diaria. Su aplicación tiene propósito de mejorar la interacción vestíbulo-visual y estabilidad postural dinámica y estática (Valencia y Estévez 2022).

1.2.2.1 Definición. Tuvieron inicio para las intervenciones con base en la rehabilitación de los militares que presentaban mareos y lesiones cerebrales, desde el año 1980 los ejercicios se han administrado a pacientes con trastornos vestibulares. Fueron descritos en primera instancia para dar tratamiento a pacientes que habían tenido lesión en el laberinto y posterior a eso fueron intervenidos por una cirugía o el padecimiento de traumatismo craneal, sin embargo, se adaptó como tratamiento al VPPB especialmente para el canal semicircular posterior afecto. Se basa en la exposición repetida mediante estímulos que provocan y resultan como reducción en la respuesta vestibular alterada, dichos estímulos incluyen al sistema visual mediante ejercicios que integran movimientos oculares direccionales, movimientos de cabeza que se complementan con debida coordinación en conjunto con el cuerpo mediante tareas que incorporan el equilibrio, dado a los diferentes resultados y la exposición de trabajo que lleva cada estructura involucrada se disminuyen los mareos, la visión se estabiliza y se obtiene mejor equilibrio (Tabla 11), (Taçalan et al., 2021).

Tabla 11. *Ejercicios de Cawthorne-Cooksey.*

Ejercicios en la cama
Mover los ojos lentamente y luego rápidamente: 1. hacia abajo y arriba 2. hacia la derecha e izquierda 3. mirar el índice con brazo extendido y 4. luego acercarlo hasta la nariz. Mover la cabeza lentamente y luego rápidamente: 1. hacia abajo y arriba con ojos cerrados 2. hacia abajo y arriba con ojos abiertos 3. hacia la derecha e izquierda con ojos cerrados 4. hacia la derecha e izquierda con ojos abiertos.
Ejercicios en sedente
1. Repetir todos los ejercicios realizados acostado en la cama, en posición de sentado. 2. Elevar los hombros y realizar movimientos circulares con el tronco 3. Inclinar hacia adelante y levantar un objeto del suelo
Ejercicios en bípedo
1. Repetir todos los ejercicios realizados en la cama, en posición de pie. 2. Pararse, girar y sentarse. 3. Elevar hombros y realizar movimientos circulares con el tronco. 4. Pasar una pelotita de mano en mano por encima del nivel de los ojos. 5. Pasar una pelotita de una mano a la otra por debajo de la rodilla.
Ejercicios caminando
1. Caminar por su habitación con los ojos abiertos y luego con los ojos cerrados. 2. Subir y bajar un par de escalones, primero con los ojos abiertos y luego con los ojos cerrados 3. Caminar por una rampa o pendiente, subiendo y luego bajando, primero con los ojos abiertos y luego con los ojos cerrados. 4. Girar alrededor de una persona arrojándole una pelota que le devolverán. 5. Practicar un juego que requiera detenerse, apuntar y estirarse, como el bowling, basquet, bochas.

Elaboración propia con información de: (Valencia y Chávez 2022).

1.2.2.2 Dosificación. Estos ejercicios se deben hacer con persistencia de al menos 2 veces al día, con 60 minutos de duración, 5 días a la semana con un total de 4 semanas y posterior a eso debe regresar a reconsulta para revalorar la sintomatología. De aparecer mareos al practicar los ejercicios, debe darle alto inmediatamente a la ejecución hasta que

desaparezca por completo. Se llevan a cabo los ejercicios con variaciones en las posiciones, distintas velocidades de aceleración, integrando retroalimentación visual, así como también excluyéndola de manera que se reduzca la dependencia del sistema visual para que reclute y de manera forzada trabaje el sistema vestibular y somatosensorial (Asif et al., 2022).

1.2.2.3 Indicaciones. Para la inestabilidad añadida, desequilibrio corporal, cuerpo inestable, mareos en el proceso de vértigo posicional que se agrava a las posibles limitaciones que puede causar el alto riesgo de caídas, se encuentran los ejercicios de adaptación y sustitución que demuestran su efectividad en la mejora de la estabilidad corporal y la percepción del equilibrio en situaciones de alteraciones del sistema vestibular agudo o crónico, también para la disminución de las consecuencias emocionales como lo es la ansiedad presentada y asociada al cuadro clínico (Mesonero y Sánchez, 2020).

1.2.2.3 Contraindicaciones. No deben practicarse los ejercicios en pacientes con alteración de la vista que ha sido diagnosticada, debido a que su riesgo de caída es más alto, por lo tanto, requiere de más atención durante su ejecución, sin embargo, es una contraindicación relativa (Dal et al., 2021).

Capítulo II

Planteamiento del Problema

El presente capítulo aborda el planteamiento del problema donde se describe la presencia del trastorno del vértigo posicional paroxístico benigno y las características de las técnicas de rehabilitación. Se da a conocer el cuadro clínico, los datos epidemiológicos basados a nivel mundial, la particularidad del daño individual y como ser humano social, así como las diversas aplicaciones de tratamiento que se utilizan en la actualidad y el fundamento del porqué la técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey son buena opción para generar bienestar y recuperación al paciente.

2.1 Planteamiento del Problema

El vértigo posicional paroxístico benigno, así también conocido por sus siglas [VPPB], descrito por primera vez por Barany en 1921 como vértigo episódico de inicio agudo y duración limitada, es considerado como el vértigo periférico frecuentemente más padecido, teniendo aproximadamente un 20-30% de los vértigos existentes de origen vestibular. Por lo general se presenta en edades entre 45-70 años. Es caracterizado por sensaciones descritas como “balanceo transitorio y repentino” en ausencia de un estímulo

externo, por lo que este es definido como una ilusión de movimiento de manera rotacional y si se produce un movimiento voluntario de la cabeza, éste empeora, también es acompañado de nistagmo [oscilación rítmica de los ojos]. Se reproducen síntomas que son provocados por los cambios de posición de la cabeza con respecto a la gravedad, estos varían de leves, moderados y graves, como lo puede ser un simple mareo a una inestabilidad que genere pérdida de equilibrio provocando el 38% de las caídas como consecuencia (Ramos et al., 2020).

Stokes y Stack (2013) definen al trastorno periférico vestibular según sus características:

- Vértigo: sensación de giro que se experimenta.
- Posicional: el vértigo se provoca por ciertas posiciones de la cabeza.
- Paroxístico: el vértigo dura poco, en general menos de 1 minuto.
- Benigno: El pronóstico de recuperación es favorable.

Una teoría ampliamente aceptada en la literatura menciona que se da por otoconia utricular: lo que es la migración [se desprenden y salen de su posición original] los cristales de carbonato de calcio originalmente ubicados en el lecho de la mácula de los órganos sensoriales utrículo y/o sáculo: las partículas entran y quedan atrapadas en uno de los canales semicirculares donde flotan libremente en el laberinto y desencadenan un estímulo asimétrico vestibular: canalitiasis o cupulolitiasis (Von et., al 2015). Su sintomatología característica se revela por múltiples crisis de vértigo con 10-60 segundos-minutos de duración, resultado de actividades como: movimientos normales de

la cabeza al girarse en la cama, extender el cuello como si estuviera viendo hacia arriba o inclinar la cabeza, por lo que las personas afectadas suelen evitar este tipo de movimientos y disminuyen sus actividades básicas y funcionales, además, se presentan otros síntomas que la acompañan como lo es: cefalea, náuseas, vómito y sudoración fría. (Barboza, Zievinger y Hernández, 2022).

La técnica de Epley es una de las técnicas más antiguas que siguen estando en vigencia por su efectividad que demuestra una tasa de curación con aproximadamente el 90% ante el diagnóstico de vértigo posicional paroxístico benigno. Fue adaptada específicamente para que libere los cristales que con el tiempo se alojan en el canal semicircular posterior, consta de movimientos de la cabeza en sus diferentes planos con una posición específica donde se sitúa la cabeza a 45° de lado opuesto del canal que ha sido afectado, se le agregan movimientos con el objetivo de regresar las partículas en su respectivo lugar. (Ramos et al., 2020).

El programa y protocolo de ejercicios de Cawthorne-Cooksey está diseñados para estimular/trabajar en el sistema vestibular, se adapta a las necesidades y habilidades de cada paciente, se enfatiza en la visión y propiocepción y de esta manera disminuye el vértigo. Su intervención se basa en movimientos oculares, movimientos de cabeza, acciones que se realizan teniendo contacto visual, tareas de equilibrio que involucren las extremidades y diferentes partes del cuerpo, estas actividades son aplicadas en distintas posiciones y velocidades para generar estímulos variados en el organismo. Según sus creadores, una de sus indicaciones, la cual es realizar el movimiento sin retroalimentación visual, provoca la reducción de la dependencia visual, lo que fuerza una compensación eficiente del sistema vestibular y sensorial. En su aplicación también

se beneficia en un estado de relajación la musculatura del cuello y la espalda (You, Instrum y Parnes, 2019).

Por lo tanto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los beneficios terapéuticos de la técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes de 45-70 años con padecimiento de vértigo posicional paroxístico benigno?

2.2 Justificación

Trascendencia: el VPPB, tiene como síntoma más habitual de un trastorno vestibular periférico el vértigo que es causado por problemas en el oído interno, que a su vez es acompañado de inestabilidad, lo que provoca pérdida del equilibrio en la marcha y el mantenimiento de la postura, esas alteraciones como consecuencia producen caídas y posibles lesiones traumáticas con un posible pronóstico severo. Se ha convertido en un trastorno de la persona adulta, teniendo impacto relevante en el área psicosocial y gastos médicos, por si poco fuera su representación, éste interfiere con la vida diaria y causa cierta invalidez.

Magnitud: El vértigo posicional paroxístico es la causa más común de vértigo en los adultos, su incidencia desde su aparición asciende, por lo que acumula un 10% en la población general. La edad en la que se presenta con frecuencia es en personas mayores de 45 años, muy raro y con pocos casos en los niños. Sin embargo, como en la mayoría de las enfermedades, sin esta ser la excepción, se presenta con mayor regularidad en mujeres que en hombres. En EE. UU es frecuente la visita al médico y las consultas en los servicios de urgencia presentando quejas primarias como lo son los mareos o vértigo en 5.6 millones de consultas registradas por año hacia clínicas y hospitales, al descartar y

realizar diagnósticos diferenciales se obtienen datos donde el 17% y 42% son diagnosticados con VPPB. En el área hospitalaria, la urgencia que se da únicamente por el síntoma de mareo se ha identificado en 3.3% de pacientes, en las consultas de manera ambulatoria los datos aumentan hacia un 5% y su prevalencia a lo largo de la vida se acerca al 20-30% de pacientes (Barboza et al., 2022).

Se calcula en el rango de vida de la población en un 2.4% puede presentarse una crisis de VPPB y su incidencia va aumentando con la edad de las personas: entre más cerca de la edad adulta, mayor riesgo de padecerlo, dejando por fuera los factores de riesgo como lo es la genética o una lesión en la cabeza, sin embargo, sí es posible que se padezca a cualquier edad. Es resultado de los vértigos más reconocidos en las clínicas de neuro-otología informando prevalencia de 10,7 a 64,0 casos por cada 100 mil personas. (Hüseyin et al., 2018).

Impacto: La etiqueta “benigno” que hace parte del nombre del trastorno hace referencia a una enfermedad no dañina en su efecto, pero la carga de la enfermedad indica lo contrario, Más del 60% de quien lo padece requiere baja en el trabajo, 86% experimenta interrupción de AVD (Power et., al 2020).

Se asocia a un alto grado de morbilidad, impacto psicosocial y gasto médicos. La llegada al médico muchas veces se realiza cuando el paciente se encuentra en largo periodo de evolución del trastorno, es decir, hasta que la patología interfiere en la vida diaria que con el tiempo los daños conductuales se ven reflejados en afectación del ámbito laboral, recreativo y funcional como se citó en el artículo de Bastidas, San Martín y Sierra en 2021 donde realiza referencia a Ceballos.

Vulnerabilidad: El tratamiento del trastorno del sistema vestibular; es variado en cuanto a las maniobras terapéuticas existentes ya que son las que eliminan la sintomatología resolviendo el problema de manera inmediata, estas maniobras por su trabajo efectuado se describen como reposicionadoras o liberadoras. Para canales verticales, son útiles dos maniobras; Alain Semont y Brandt Daroff (Gallardo et al., 2019).

Los ejercicios de Brandt-Daroff son programas estandarizados para la rehabilitación vestibular, al igual que otras intervenciones relacionadas con el vértigo posicional. Es una maniobra de reposicionamiento que consiste en mover la cabeza a distintas posiciones con la intención de devolver los otolitos errantes al utrículo o sáculo (Valencia y Estévez, 2022).

El tratamiento farmacológico está indicado posterior a la práctica de la técnica recomendada, estos no deben indicados de manera inicial. La prescripción se dirige hacia pacientes muy sintomáticos, utilizando el Difenidol, siendo parte de un tratamiento invasivo, ajeno a la fisioterapia (Gallardo et al., 2019). La cirugía es opción de última instancia, puede ser realizada luego de agotar los recursos convencionales, es reservada para casos intratables, pacientes con recurrencias graves y frecuentes que durante el recorrido de su padecimiento han impactado significativamente en la calidad de vida. La cirugía debe ser estudiada para descartar causas secundarias del VPPB, se realizan pruebas preoperatorias objetivas para establecer la precisión del canal, programación de exámenes complementarios como lo es TC y RM para desarrollar una planeación quirúrgica en terreno libre de lesiones que simulen y aparenten VPPB. Por lo general, la

población que lo padece y no logra cambios favorables en el tratamiento no invasivo, es menor a 1% (You et al., 2019).

Alcance: Por lo anterior descrito, evidenciando las limitaciones que genera la presencia del vértigo posicional paroxístico benigno, la sintomatología que en ocasiones agrava el estado de salud, los riesgos producidos en los diferentes tratamientos, se pretende Comparar los beneficios de la técnica de Epley y los ejercicios de Cawthorne-Cooksey para demostrar su funcionalidad en pacientes que padecen vértigo posicional paroxístico benigno [VPPB] por causa idiopática en edad de 45-70 años, revisión bibliográfica.

Factibilidad: Muchos estudios indican el funcionamiento de la técnica de Epley y los ejercicios de Cawthorne y Cooksey desde su descubrimiento y aplicación en la patología. Las maniobras son consideradas como procedimientos seguros y eficaces. De todas las maniobras que han sido estudiadas, Epley es la más utilizada como método de intervención, su facilidad de aplicación junto con los ejercicios de Cawthorne y Cooksey permiten ser utilizados en los hospitales y clínicas, así como también, un tratamiento que puede ser manejado desde casa por su simplicidad y tener como resultados mejoría clínica. En cuanto al padecimiento, los doctores, otorrinos y neurólogos apoyan un tratamiento no invasivo debido a que la mecánica de acción que se produce dentro del oído interno puede ser manejada realizando técnicas convencionales.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general. Comparar los beneficios de la técnica de Epley y los ejercicios de Cawthorne-Cooksey para demostrar su funcionalidad en pacientes que padecen vértigo posicional paroxístico benigno en edad de 45-70 años.

2.3.2 Objetivos específicos.

- Describir las manifestaciones clínicas posteriores a las crisis de vértigo posicional paroxístico benigno para establecer la intervención fisioterapéutica adecuada.
- Reconocer el proceso de aplicación de la técnica de Epley para ser ejecutada en pacientes con diagnóstico de vértigo posicional paroxístico benigno en edad de 45-70 años.
- Identificar los ejercicios de Cawthorne-Cooksey que son utilizados para el alivio de los síntomas que genera el vértigo posicional paroxístico benigno.

Capítulo III

Marco Metodológico

En el siguiente capítulo se detallarán las técnicas y procedimientos que se aplican y hacen parte del desarrollo de la investigación durante la recopilación, orden de los datos, por lo que estas herramientas dirigen el estudio científico a un análisis del problema planteado en respuesta de los resultados obtenidos de manera fiable.

3.1 Materiales

A continuación, se nombrarán y describirán las bases de datos utilizadas en la presente investigación, (Tabla 12).

Tabla 12. *Información de las bases de datos.*

Nombre de bases de datos	Descripción	Palabras clave
Sage Journals	Plataforma que brinda acceso a colección multidisciplinaria como revistas, libros divididos según el contenido que ofrece, en el área de producción intelectual: ciencias de la salud, sociales y humanidades, material de	<i>Rehabilitation</i> Vestibulococlear Carbonato de calcio

Nombre de bases de datos	Descripción	Palabras clave
	ingeniería, ciencia biomédica y de la vida (SAGE <i>publications</i> , 2023).	
Wiley Online Library (WOL)	Posee más de 8 millones compilaciones de las diferentes disciplinas como lo son las ciencias de la vida, salud, social y humanidades mediante formatos digitales presentados en artículos de libros o revistas publicadas en colaboración de entidades de prestigio siendo profesional (John Wiley & Sons, 2023).	Ejercicios Convencional
Elsevier	Base de datos de estudios científicos indexados que provee información biomédica con ayuda del soporte obtenido por comunidades científicas (Elsevier, 2023).	Neurología Cawthorne-Cooksey
Taylor and Francis Online	Empresa de origen británico conocida como editorial educativa dedicada a publicar libros y revistas en formato electrónico de todas las áreas de conocimiento (Informa U, 2023).	Nistagmo Trastorno
Medigraphic	Base de datos que reúne informes bibliográficos con relación a las ciencias de la salud, en la rama científica de la biomédica, generalmente mediante publicaciones de tipo electrónico (Medigraphic, 2020).	Alteración Oído
American Physiological Society	Sociedad de profesionales que aporta a la educación e investigación de las ciencias fisiológicas que publicando revistas, artículos y libros como una editorial (APS, 2023).	Cupulolitiasis Canalitiasis
Scielo	Sus siglas indican Scientific Electronic Library Online que se encarga de la difusión y visibilidad de la ciencia creada con criterios de calidad con acceso gratuito a cada publicación (Scielo, 2019).	Conductos Neurorehabilitación
IOS PRESS	Editorial que se encarga de publicar libros y revistas científicas en el enfoque medico (IOS PRESS, 2023).	<i>Inner ear reflex</i>
Springer Link	Plataforma dirigida a los estudiantes y profesionales con el fin de brindar información en formato electrónico la cual pertenece al campo de las ciencias lanzadas en revistas, libros, protocolo, artículos y obras de referencia (Springer Link, 2023).	<i>Otolaryngology</i> Par craneal
Frontiers	Herramienta de búsqueda en línea que alberga información científica en revistas de acceso	Reposicionamiento

Nombre de bases de datos	Descripción	Palabras clave
	abierto enfocadas en las diferentes disciplinas académicas, (Frontiers Media S.A., 2023).	
Research Gate	Red social que tiene como función la facilitación de la investigación a la comunidad indagadora y científica para obtener beneficios de conexión cercana hacia el conocimiento científico (Research Gate, 2023).	Benigno Semicircular
Wolters Kluwer	Tiene como función ser el buscador de información profesional, dar solución integral al software, servir a los sectores de salud, impuestos, asesorías y contabilidad proporcionando conocimiento profundo mediante la tecnología (Wolters Kluwer, 2023)	<i>Otoliths</i> Epley
Pacini Editore Medicina	Base de datos que hace publicaciones en formato de papel o digitales de gama amplia en contenido que se compromete a la actualización profesional para los médicos (Pacini Editore, 2020)	Canalicular
Thieme Medical Publishers	Editorial de origen alemán que se enfoca en el área científica y medica produciendo revistas profesionales, monografías, atlas, libros con información del área médica en idioma inglés y alemán, como lo es en la: neurocirugía, ortopedia, urología, otorrinolaringología, oftalmología, etc. (Thieme Group, 2023).	Canales semicirculares Otoconias
Semantic Scholar	Plataforma conocida como buscador académico que da acceso abierto a la investigación de literatura científica (Semantic Scholar, 2023).	Vértigo Postural
StatPearls	Base de datos médica que alberga artículos científicos con el objetivo de mejorar el conocimiento en la educación de la salud en todo el mundo para su uso en la práctica (Stat Pearls, 2023).	<i>Efficacy</i> <i>Maneuver</i>
Cambridge Scholars Publishing	Editorial británica sin costo para autores y editores, que se dedica a la publicación de libros especializados en 4 áreas principales: ciencia de la salud, ciencia social y humanidades, ciencia de la vida y ciencia física (Cambridge Scholars Publishing, 2023).	<i>Suffering</i> <i>Treatment</i>

Nombre de bases de datos	Descripción	Palabras clave
INFOMED	Permite el acceso libre a la información de la salud como una red de biblioteca cubana (InfoMED, 2023).	Neuroanatomía
Plural Publishing	Genera publicaciones científicas con información de patologías en las disciplinas del habla y lenguaje, otorrinolaringología, educación especial y canto para liderar en el conocimiento (Plural Publishing, 2019).	Procedimiento Provocación
Access Medicina	Herramienta electrónica que posee colecciones de libros y documentos para el personal médico, así como una base de datos de videos de procedimientos médicos, diagnósticos, medicamentos dosificados hasta radiografías (McGraw Hill, 2020).	Paroxístico
Cora TDX Tesis Doctorales en Xarxa	Depósito de datos conformado por tesis doctorales de Cataluña y otros territorios, donde se consulta a través de internet, textos de tesis con alcance internacional (CORA, 2023).	Mareo Pérdida de equilibrio
Dialnet	Portal de hemeroteca bibliográfica que da visibilidad a la literatura científica de calidad con origen hispánico, como lo es en el ámbito jurídico, social y ciencias humanas (Fundación Dialnet, 2023).	Técnica Vestibular
BVS Biblioteca virtual em Saúde	Biblioteca virtual en salud de origen brasileño que publica documentos científicos basados en las ciencias de la medicina (BVS, 2023)	Trastorno periférico

Elaboración propia en colaboración de varios autores.

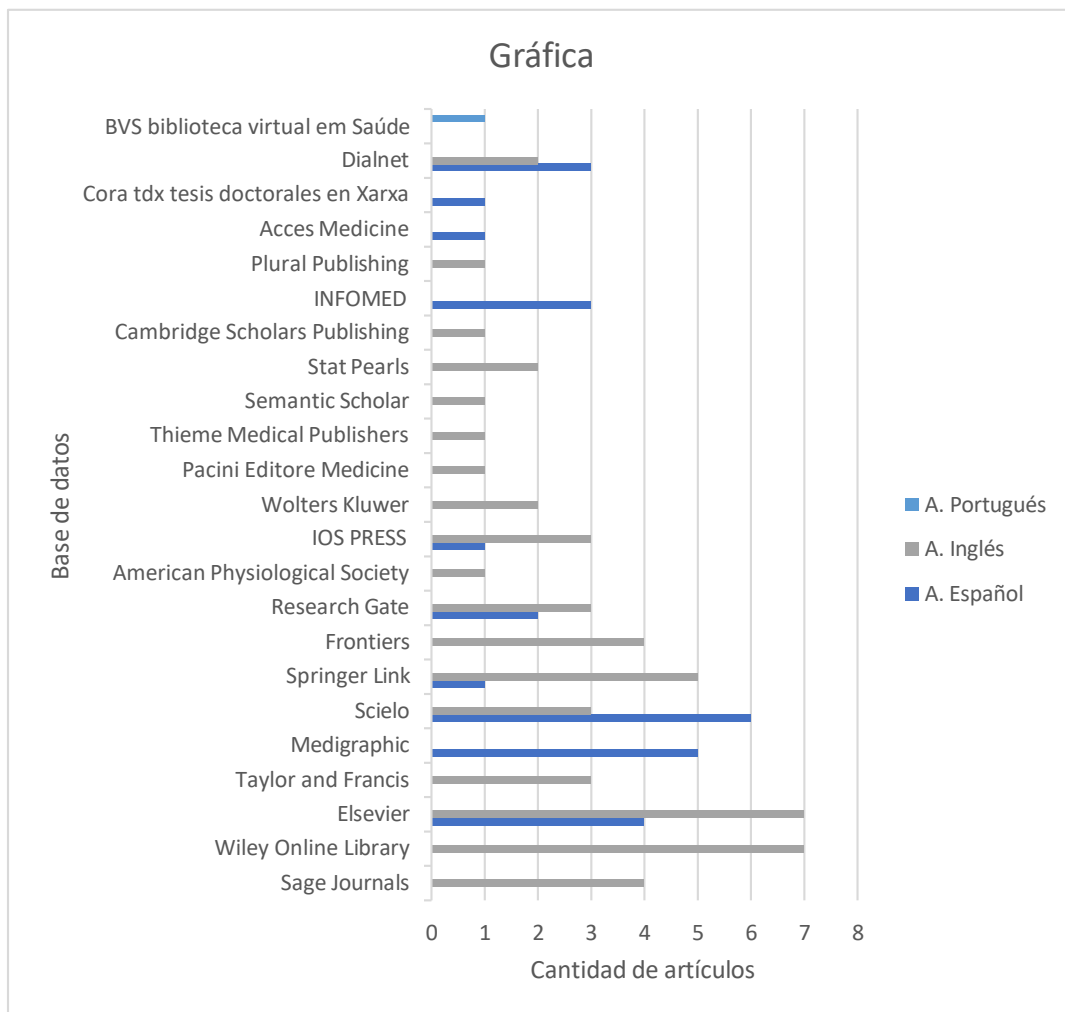


Figura 17. Artículos utilizados.
Elaboración propia.

Para el desarrollo de la investigación se realiza la recopilación de documentos en diferentes formatos, de los cuales son libros en físico, libros online, artículos indexados y no indexados, como también datos utilizados que provienen de tesis doctorales.

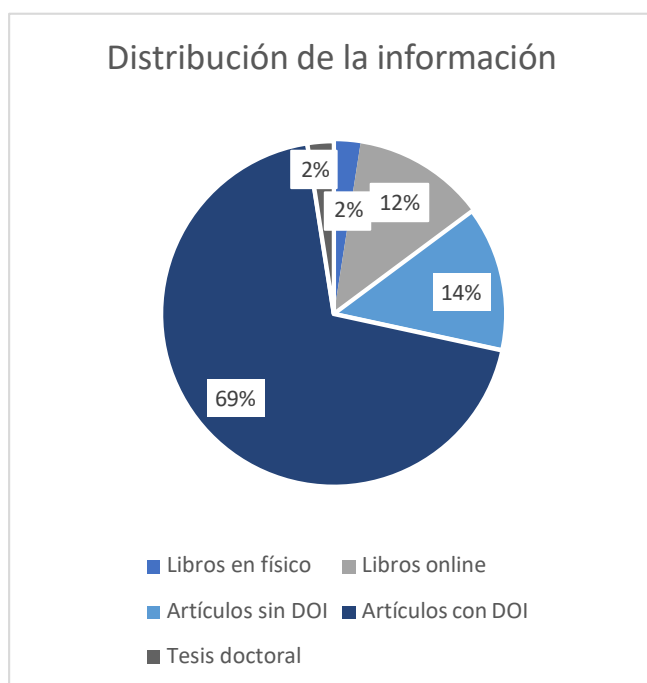


Figura 18. Documentos de investigación.
Elaboración propia.

3.2 Métodos

Dentro de la investigación se toman en cuenta ciertas bases metodológicas para dar paso a las investigaciones de trabajo, de manera que sean presentados con estructuras sólidas. A continuación, se menciona cada una de las que hacen parte de la investigación.

3.2.1 Enfoque de investigación. La presente investigación posee un enfoque cualitativo, conocida con referencias a una investigación naturalista por basarse en ambientes donde los objetos de estudio se comportan como lo hacen en su vida cotidiana. Tiene como características principales: un problema planteado sin un proceso estrictamente definido y tiene carencia de planteamientos específicos. Utiliza información y datos recolectados sin medición numérica para obtener información por medio de preguntas en su proceso de indagación. La investigación tiene bases y fundamentos por medio de proceso

lógico inductivo (recolecta y describe datos con resultados en representación teórica), (Hernández, Fernández y Baptista, 2018).

El tema a investigar se abordará con enfoque cualitativo debido a que se emplearan perspectivas interpretadas y centradas para dar conocimiento al abordaje del VPPB mediante la técnica de Epley, obteniendo la información con el uso de palabras clave, además reconstruir la realidad tal y como autores científicos y profesionales de la ciencia de la salud dan a conocer en los registros de historias clínicas donde utilizan ejercicios de Cawthorne-Cooksey generalizando de manera probabilística los resultados de la población observada y estudiada con el trastorno vestibular periférico y de esta demostrar la relación de las variables llegando al análisis interpretativo.

3.2.2 Tipo de estudio. El formato descriptivo se basa en la explicación de las situaciones estudiadas o presentadas con el fin de especificar las características que componen las variables de la investigación mediante la recolección de los datos y conceptos organizados en documentos, archivos confiables ya existentes que han sido obtenidos en la indagación (Hernández et al., 2018).

El estudio del tema de investigación es realizado de manera descriptiva debido a que en el desarrollo del capítulo I se explica detalladamente la distribución de las variables, desde la anatomía, fisiología, el proceso fisiopatológico que demuestra las afecciones del trastorno vestibular, cuadro clínico, así como el proceso de la técnica de rehabilitación y los ejercicios específicos para el tratamiento vestibular.

3.2.3 Método de estudio. El método teórico que consiste en análisis-síntesis: inicia con observaciones hacia un objeto específico, como lo son las variables de la investigación,

permite distinguir datos a diferentes escalas desde la descomposición del objeto. De cada información recolectada se llega a formular conclusiones, es aquí donde se continúa con la síntesis que permite profundizar en elementos que estaban separados sin embargo al organizarlos se realiza con las ideas más importantes y de ser necesario se relacionan entre ellos (Hernández et al., 2018).

El tema de investigación pretende desarrollar un análisis de toda la información recolectada de los componentes que son resultado proveniente de las técnicas o maniobra Epley y el protocolo de ejercicios de Cawthorne Cooksey cuando son aplicadas específicamente al VPPB, comprende cómo dentro de su amplio desarrollo resultan aportes beneficiosos dentro de la calidad de vida del paciente, disminuyendo el cuadro clínico generado por la patología.

3.2.4 Diseño de investigación. Se clasifica una investigación no experimental por su dimensión temporal o número de datos en el tiempo en los cuales se recolecta la información, esta es analizada según su variable, más detallada hacía su estado, practica o relevancias que se quiere enfocar, sin embargo, el objeto estudiado no se manipula de manera deliberada, para poder recolectar las interpretaciones se realiza mediante observación de situaciones ya existentes para posterior a eso realizar un análisis (Hernández et al., 2018).

La investigación transversal tiene como objetivo recolectar datos en un periodo de tiempo específico. La información proviene de personas que comparten las variables excepto la que se evalúa, de esta manera extraer conclusiones sobre su comportamiento (Hernández et al., 2018).

El tema escogido tendrá un diseño no experimental, ya que las personas que han recibido el tratamiento bajo la circunstancia de un trastorno vestibular periférico y sus respectivos efectos han sido construidas fuera de nuestro alcance, sin la capacidad de tener control directo sobre las variables porque ha sido un tema finalizado con resultados obtenidos desde una investigación que cumple con requisitos experimentales. Por lo tanto, se dirige hacia un análisis de información con datos semejantes y acoplados al tema seleccionado. Se considera de corte transversal debido a que esta investigación tiene una fecha de inicio y una fecha de finalización, ajustado al calendario académico en el periodo de enero a mayo 2023.

3.2.5 Criterios de selección. Para realizar esta investigación se tomaron en cuenta ciertos criterios de selección, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 13. *Características de la investigación.*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
• Artículos en inglés, español y portugués. • Artículos indexados y no indexados, provenientes con respaldo científico. • Libros de neurofisiología, otorrinolaringología, anatomía. • Artículos con revisiones sistemáticas. • Estudios piloto • Información que proviene de neurocientíficos. • Tesis doctorales. • Artículos con revisión retrospectiva.	• Información que no provenga de fuentes con un respaldo científico. • Documentos en anonimato. • Artículos que informen sobre trastornos vestibulares de origen central. • Artículos con más de 5 años de antigüedad. • Libros con más de 5 años de antigüedad. • Artículos con diferentes maniobras de reposicionamiento canalicular. • Artículos que no cumplen con la realidad del título e información.

Elaboración propia.

3.3 Variables.

Las variables logran adquirir valor para la investigación científica en escenarios donde se relacionan con otras variables, intervienen como causa o efecto en el proceso investigativo. Son conocidas como propiedad que pueden ser desarrolladas y en sus diferentes variaciones según sus detalles de información llegan a experimentar una determinada acción que logran ser medidas y observadas. Adquieren valor respecto al aporte que le otorga su referencia y son identificadas desde que se define el problema (Hernández et al., 2018). En otros términos, una variable es una representación que permite representar a un elemento sin especificaciones dentro de un grupo seleccionado (Barreiro, 2018).

3.3.1 Variable independiente. La variable independiente tiene como objetivo medir el efecto que produce ante la variable dependiente, la compone un factor modificable por el propio investigador para exponer o explicar los cambios que produce en la variable que depende de esta (Espinoza, 2018). En este estudio se considera como variable independiente a la maniobra de Epley y Ejercicios de Cawthorne-Cooksey.

3.3.2 Variable dependiente. Se le denomina variable dependiente a lo que se necesita explicar, es decir el objeto de investigación, tratando de ser expuesta e interpretada en función de otros elementos. Una variable dependiente puede ser observada por sus efectos. (Barreiro, 2018). En esta investigación se considera como variable dependiente el Vértigo Posicional, Paroxístico, Benigno.

3.3.3 Operacionalización de las variables. Se realiza mediante la transformación de las variables describiendo su medida de manera que se descomponen en diferentes

dimensiones específicas las cuales indican su finalidad como el máximo significado de las mismas siendo concretadas (Espinoza, 2019).

Tabla 14. *Variables.*

Tipo de Variable	Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional
Variable Independiente	Técnica de Epley y ejercicios de Cawthorne-Cooksey	Reposición canalicular que se realiza con movimientos de la cabeza a distintos grados y diferentes posiciones corporales (Uz, Uz, Gülден Çelik, 2019). Método convencional de ejercicios enfocados a estimular el sistema vestibular mediante rehabilitación activa (Asif et al., 2022).	La técnica ayuda a disminuir y controlar el mareo, nistagmo, inestabilidad, desequilibrio y vértigo (Rodríguez, Villalba y Berroteran et al., 2020). Los ejercicios de rehabilitación vestibular mejoran Funcionamiento del aparato locomotor por movimientos corporales: agilidad y velocidad, cambios de dirección seguimiento visual y equilibrio. (Asif et al., 2022).

Variable Dependiente	Vértigo Posicional Paroxístico Benigno	Alteración del oído interno, que produce mareo por períodos cortos o largos debido a una señal incorrecta generada por receptores que forman parte del sistema vestibular, aparece de manera repentina sin estímulo externo, por lo que es un movimiento rotatorio simulado (González, Martín, Beltrán, 2022).	Hay presencia de síntomas neurológicos cervicales, amplitud de movimiento cervical limitado, mareo, inestabilidad, vértigo (Scaminaci, Candoni, Coronel, Tomadín, Valdez, 2022).
-----------------------------	--	--	--

Elaboración propia.

Capítulo IV

Resultados

En el capítulo IV de la investigación se da a conocer los resultados de cada objetivo específico que forman la respuesta de la pregunta de investigación siendo estas positivas o negativas en cuanto a lo planteado teniendo base con artículos científicos, lo que desencadena conclusiones críticas de la utilidad fisioterapéutica que se pueden realizar sustentadas con bases confiables, finalizando con propuestas potenciales en el tema del vértigo posicional paroxístico benigno.

4.1 Resultados

El presente trabajo tuvo como finalidad investigar la variable dependiente y sus características en relación con la variable independiente y los efectos que resultan de la relación de ambas variables.

- Primer objetivo específico: Manifestaciones clínicas posteriores a las crisis de vértigo posicional paroxístico benigno para establecer la intervención fisioterapéutica adecuada.

Las manifestaciones clínicas más frecuentes y mejor identificadas al presentar una crisis de VPPB se detallan con el estudio preciso del paciente, dentro de los artículos

de Pérez, Van y Martens se aprecian los datos generados por el paciente de manera minuciosa y subjetiva puesto que cada síntoma es un indicador y aproximador hacia el diagnóstico por su especificidad, sin embargo nos indican que aun teniendo 3 diferentes canales, la sintomatología será la misma, cambiando únicamente sus características.

Tabla 15. Resultados a.

Artículo	Metodologías	Resultados
<i>Van et al., (2021) Two Symptoms Strongly Suggest Benign Paroxysmal Positional Vertigo in a Dizzy Patient.</i>	Estudio de cohorte prospectivo, incluyeron 885 pacientes adultos del centro de mareos ubicado en Países Bajos en diciembre 2018-2019 de los cuales el 13 % (113) obtuvieron diagnóstico de VPPB. Identificación de síntomas asociados de manera independiente al VPPB	Síntomas que son asociados con el diagnóstico de VPPB indicando si estos son influenciados por la edad del paciente y el tipo de VPPB mediante un análisis en subgrupos. Los síntomas que se presentaban eran: inestabilidad, vértigo, mareos <1 min derivados al voltearse en la cama, sin embargo, la presencia de vértigo, aturdimiento o inestabilidad no se asoció de forma independiente al VPPB, es decir: la sintomatología no tiene asociación entre la presencia del VPPB. Se menciona dos síntomas que sugieren fuertemente VPPB; son las quejas de inestabilidad prolongada (más común en pacientes ancianos) y el mareo. Se obtuvo información solicitando que completaran un cuestionario específico que indicaron la naturaleza y duración de la sintomatología, agregando las posiciones que los provocan. Dentro del análisis del cuestionario se informó que el 81% (91/115 pacientes con VPPB) tuvieron mareos provocados por darse vuelta en la cama con duración de sintomatología menor a 1 minuto, debido al hallazgo se propuso que debe ser menos prominente el juego del mareo en el diagnóstico de VPPB y detallar más los desencadenantes y duración de los síntomas.
<i>Pérez et al., (2018) Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento del vértigo posicional paroxístico benigno. Documento de consenso de la comisión de otoneurología</i>	Artículo de revisión para el manejo del VPPB clasificado por la Sociedad de Barany con sus variaciones clínicas.	El VPPB es un trastorno que provoca nistagmo característico que se desencadena dependiendo del conducto que se altera con el acúmulo de otoconias, clínicamente genera percepción de giro de los objetos, vértigo habitualmente rotatorio: aunque las personas mayores lo describen como inestabilidad al cambiar de posición. Estos síntomas conllevan a náuseas o vómitos. La sintomatología es la misma en general para cualquiera de los 3 conductos. Por lo que su diagnóstico en clasificación reside en la

<i>Sociedad española de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello.</i>		característica del nistagmo con latencia que oscila de 1-4 segundos e inferior a 10 segundos, de curso paroxístico. Con las siguientes características: • CP: vertical superior y torsional horario (marcado en el ojo ipsilateral al oído afecto). • CH: horizontal batiendo hacia el lado afecto. • CA: vertical inferior, componente torsional (horario en izquierdo y anti horario en derecho).
Martens et al., (2019) Dizziness Handicap ans Clinical Characteristics of Posterior and Lateral Canal VPPB.	Estudio prospectivo tomando en cuenta 132 pacientes con media de 57 años, la mayoría de los pacientes fueron mujeres (78%) es decir 103. Evaluación del mareo discapacitante, clínica y características del VPPB para determinar la sintomatología percibida por el paciente.	Se obtuvo información de los pacientes con lo recaudado de la entrevista y los cuestionarios aplicados concerniente a la sintomatología. Los pacientes se sometieron a un examen físico para el reconocimiento del nistagmo posicional con ayuda de video mediante la grabación en silla biaxial. Se registraron movimientos oculares con duración de 30 segundos y frecuencia de 25 Hz, que por consiguiente algunos presentaban vértigo. Se determinó que la alteración del canal lateral obtuvo una duración más prolongada de los síntomas (debido a la anatomía) y fueron a quienes les detectaron niveles de hidroxivitamina de 25 en quienes se presentaron mareos con los siguientes porcentajes: 31% leve, 57% moderado y grave en el 12%. El mareo discapacitante se presentó en quienes obtuvieron alteración en el canal lateral, de tal manera que los síntomas trascendieron con impacto en el funcionamiento emocional y físico como limitaciones.

Elaboración propia con información de: (Van et al., 2012; Pérez et al., 2018; Martens et al., 2019).

- Segundo objetivo: Proceso de aplicación de la técnica Epley para ser ejecutada en pacientes con diagnóstico de vértigo posicional paroxístico benigno en edad de 45-70 años.

A continuación, se presenta la información de 3 artículos que describen información sobre la técnica de Epley, siendo un proceso desarrollado en posiciones cefálicas y del cuerpo para que se produzca el reposicionamiento canalicular. El primer autor describe la técnica Epley de manera modificada, agregando una almohada para el apoyo de los hombros en decúbito supino y de esta manera generar extensión automática del cuello

para el traslado de las otoconias del área patológica al original. El segundo autor menciona el inicio de la técnica como la maniobra provocativa, siguiendo los pasos de la técnica Epley estándar, donde el 3er autor explica y dosifica con diferentes parámetros.

Tabla 16. Resultados b

Artículo	Metodologías	Resultados
Lee et al. (2020) Therapeutic Efficacy of the Modified Epley Maneuver with a Pillow under the Shoulder.	Se realizó un ensayo controlado donde participaron 41 personas seleccionadas por síntomas de vértigo posicional, nistagmo torsional (diagnosticados con VPPB), quienes se dividieron al azar en grupos, asignando 21 participantes al grupo A aplicando la maniobra Epley estándar y 20 asignados en el grupo B aplicando la maniobra de Epley modificada con una almohada debajo de los hombros.	Epley modificada se realiza similar a Epley estándar sin embargo se coloca una almohada de espuma densa de 10 cm de espesor debajo de los hombros del paciente, permitiendo que la cabeza extendida descansa en la superficie de la cama permitiéndole al examinador guiar la dirección del cuello y el ángulo de movimiento del paciente sin la necesidad de sujetar la cabeza, por lo que disminuye la tensión física en sus brazos y espalda lo que mejora la concentración únicamente en los movimientos oculares del paciente. Maniobra de Epley modificada con almohada debajo de los hombros mientras paciente adopta posición en supino; (1) Solicitar al paciente posición sedente, girar la cabeza del paciente en un ángulo de 45° hacia el lado afecto. (2) Solicitar posición supina: la parte superior del cuerpo y la cabeza del paciente están reclinados hacia atrás con la cabeza extendida 20°-30° por debajo de la almohada, durante 30 segundos. (3) Girar la cabeza del paciente 90° en la dirección opuesta durante 30 segundos, hasta que cese el mareo. (4) Rotar al paciente en la misma dirección otros 90°, con el lado no afectado hacia abajo. El examinador mantiene a la persona en esta posición durante 30 segundos, hasta que su mareo disminuya y se elimine (5) Colocar al paciente en una posición sedente. La duración del tratamiento fue desarrollada y seguida semanalmente durante 6 semanas.
Panuganti et al., (2019) Comparative Study of Management of BPPV (Benign Paroxysmal Positional Vertigo) With Only Drugs Versus Drugs Plus Epley Manoeuvre.	Estudio prospectivo con pacientes que tenían síntomas de VPPB, hombres y mujeres en edad de 18-70 años, diagnosticados con VPPB. Terapia con medicación más común y técnica de Epley con tratamiento	Da inicio como la maniobra provocativa Dix-Hallpike, sobre el lado afectado. Si el lado a tratar es el derecho, entonces debe girar la cabeza con 45° del lado derecho mientras que el paciente permanece en posición decúbito supino con la cabeza al borde de la camilla, como segunda posición la cabeza gira a 90° hacia el lado contrario (izquierdo) mientras el cuello permanece en hiperextensión, se espera llegar hasta los 45° de giro hacia el lado izquierdo, siguiendo con la 3era posición la cabeza y el cuerpo deben rotar hacia la izquierda en 90° generando una posición del paciente de manera que se apoye del lado izquierdo con su cabeza a 135° (mirando al suelo) mientras el cuerpo se encuentra en decúbito supino. En la 4ta posición sin perder el giro de la cabeza, se cambia a posición sedente. Finalizando con la 5ta posición donde se dirige la cabeza hacia su posición original (viendo hacia

	farmacológico.	adelante) con el mentón hacia abajo. Cada posición se mantiene hasta que el nistagmo desaparezca progresivamente, teniendo un aproximado de 15 segundos en cada posición. Se repite hasta que no se identifique nistagmo.
Samuel et al. (2021) Effectiveness of using Epley's Manoeuvre in Benign Paroxysmal Positional Vertigo.	Estudio descriptivo prospectivo estudió muestra de 35 pacientes que presentaron quejas de vértigo. Evaluar el resultado de la maniobra Epley.	Se le solicitó al paciente la posición en sedente con las piernas estiradas a la horizontal con la cabeza rotada en 45° hacia el lado afecto, rápidamente se realiza la posición provocativa dejando colgar la cabeza por fuera de la camilla durante 2 minutos, seguidamente se rotó lentamente en el transcurso de 1 minuto hacia el lado opuesto (es decir el no afecto), posterior a eso con la cabeza y el cuerpo se realiza un giro de 45° hacia abajo manteniendo la posición nueva durante 2 minutos, terminando en la posición sedente con la cabeza girada a 45° hacia el lado no afecto manteniéndola durante 3 minutos más.

Elaboración propia con información de: (Lee et al., 2020; Panuganti et al., 2021; Samuel et al., 2021).

- Tercer objetivo: Ejercicios de Cawthorne-Cooksey que son utilizados para el alivio de los síntomas que generan vértigo posicional paroxístico benigno.

Los ejercicios de Cawthorne -Cooksey varían según el estadio del paciente, por lo tanto, se mantienen principios básicos para que su naturaleza produzca efectos factibles en el trastorno del oído interno, los autores de cada artículo al planificar los ejercicios toman en cuenta el uso de retroalimentación visual: con y sin apertura ocular, movimientos de la cabeza en sus respectivos ejes y planos, movimientos de los ojos y la marcha con diferentes variaciones.

Tabla 17. Resultados c.

Artículo	Metodologías	Resultados
Valencia y Estévez (2022) Vértigo posicional paroxístico benigno desde un abordaje osteopático.	Revisión bibliográfica. Tratamiento del VPPB con técnicas osteopáticas; realizando rehabilitación vestibular con el	Los ejercicios tienen cinco etapas que ayudan a disminuir el vértigo que aparece en las actividades de la vida diaria. Se indica realizar durante 2 veces diarias, 5 repeticiones de cada ejercicio hasta llegar a 10 repeticiones de manera progresiva. • Ejercicio 1: Sentado al borde de la cama mirar hacia arriba y abajo. Movimiento de MMSS, enfocarse en dedo índice y dirigirlo a la nariz.

	entrenamiento del sistema vestibular, ayudando también en su compensación central con los ejercicios coordinados de cabeza y tronco los cuales se representan en programas de ejercicios de rehabilitación vestibular estandarizados siendo los ejercicios de Cawthorne-Cooksey uno de los más comunes.	• Ejercicio 2: Sentado, realizar extensión de la cabeza, tocar mentón con el pecho, girar la cabeza de un lado al otro. (Realizar con ojos abiertos y cerrados). • Ejercicio 3: Sentado al borde de la cama mover los hombros de arriba hacia abajo, tocar el suelo con los dedos de la mano, ayudando a la inclinación del tronco. Lanzar pelota cambiando de mano, progresar ejercicios lanzando pelota hacia arriba. • Ejercicio 4: De pie repetir los dos ejercicios anteriores, pasar pelota por debajo de las piernas con ayuda de las manos y luego por encima de la cabeza. Sentarse y pararse agregando giros a diferentes direcciones. (Iniciar con ojos abierto y luego con ojos cerrados). • Ejercicio 5: Dentro de una habitación sin obstáculos, realizar marcha iniciando en punto A hacia punto B, luego deberá regresar dando giro hacia la izquierda o derecha repetidas veces. Seguidamente se le solicita subir y bajar una pendiente: iniciar con escalera. La progresión de los ejercicios será realizarlos con los ojos cerrados.
Tekin et al., (2021) Comparison of Activity-Based Home Program and Cawthorne-Cooksey Exercises in Patients With Chronic Unilateral Peripheral Vestibular Disorders.	Ensayo controlado aleatorio estudiando 75 individuos divididos en 3 grupos de 25, con edad entre 18 y 65 años Programa domiciliario basado en actividades (grupo A), programa domiciliario basado en ejercicios (grupo B) el tercer grupo sirvió como grupo de control.	Grupo B: ejercicios en casa de Cawthorne-Cooksey, dos veces al día, 5 días a la semana. Se basan en complejidades crecientes: Duración de 45- 60 minutos • Decúbito supino: movimiento de ojos, movimientos de cabeza con ojos abiertos y cerrados. Seguimiento de los dedos del FT). • Sentado: movimientos oculares, de cabeza y movimientos de tronco. • Bípedo: movimientos oculares, cabeza, y de tronco. Cambiar de posición (sedente a bípedo y bípedo a sedente), giros hacia la izquierda luego a la derecha. • Marcha: Caminar por la habitación con ojos abiertos y ojos cerrados (con y sin movimiento de cabeza), realizar caminata agregando superficie blanda. La velocidad de los ejercicios fue aumentada de manera gradual. Los ejercicios tuvieron repetición de 5 veces con ojos abiertos y otras 5 con ojos cerrados. Se incorporaron actividades con propósito como modificación. • Ejercicios sentados: Actividad en tablero; se realizaron movimientos de ojos y cabeza. El tablero tenía tarjetas ilustradas con un patrón cada vez más complicado de fotos, donde se colocaron cuadros, tableros perforados y clavos en diferentes ubicaciones (derecha-izquierda, arriba-abajo).

		• Ejercicios para sentarse: movimientos de los ojos, la cabeza y el tronco se incorporaron mientras se “jugaba con la pelota”. Se lanzó una pelota de tenis a objetivos en la pared, atrapando la pelota después de que rebotara. Los objetivos estaban en diferentes puntos (derecha-izquierda, arriba-abajo). Se le pidió al paciente que siguiera la pelota con la vista mientras se movía. • Ejercicios de pie: se jugó con una pelota sobre una superficie estática y dinámica. • Ejercicios de movimiento: "leía y caminaba" marchando en superficies dura y suave. Se agregaron frases grabadas en diferentes lugares de la pared. La secuencia de la actividad constaba en: levantarse de una silla, caminar una distancia de 5m (mientras se leen frases), realizar giros, caminar de regreso a la silla, caminar en círculos alrededor de la silla, y sentarse.
Leite et al., (2019) Effect of Vestibular Exercises Associated With Repositioning Maneuvers in Patients With Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Randomized Controlled Clinical Trial.	Estudio experimental controlado con muestra 32 pacientes, 25 mujeres y 7 hombres, con una edad media de 57 años. En cuanto a la proporción del CSC alterado: 81.2% para el CP, 18.8% CL y ningún paciente con CA afectado. Fueron aleatorizados en dos grupos: grupo de control con 15 persona a quienes se les aplicó la maniobra de reposicionamiento y el grupo experimental con 17 personas con maniobras de reposicionamiento y ejercicios de rehabilitación vestibular.	Se realizaron los ejercicios del protocolo modificado de Cawthorne Cooksey. • Primera sesión: los pacientes movilizaron los ojos y la cabeza hacia arriba, abajo, izquierda y derecha mientras permanecían en sedente, seguidamente colocó la punta del dedo índice en la nariz y se le solicitó que lo siguiera con la mirada mientras se alejaba hacía adelante, se finalizó con los movimientos de la cabeza: derecha. Estos ejercicios fueron realizados 20 veces con los ojos abiertos y cerrados. • Segunda sesión: se les pidió a los pacientes sentarse y ponerse de pie 20 veces con los ojos abiertos y cerrados, se progresó el ejercicio solicitándole a los pacientes que mientras permanecían de pie pasaran una pelota de manera alternativa por debajo de sus rodillas siendo 20 repeticiones para cada una. Además, se le solicitó los 4 movimientos de la cabeza con ojos abiertos y cerrados, seguidamente se les pidió que giraran en su propio eje en diferentes lados (derecha-izquierda) de manera alternativa. • Tercera sesión: inició con entrenamiento de equilibrio estático, se le pidió al paciente estar en posición bípeda, el soporte de su apoyo debía reducirse (base de sustentación), luego permanecer en apoyo unipodal, iniciando con pierna hábil. Cada ejercicio se realizó con los ojos abiertos y cerrados. • Cuarta sesión: se continuó con ejercicios de equilibrio estático (los que se han realizado en las sesiones anteriores) modificando la superficie a inestable. • Quinta sesión: movimiento dinámico y equilibrio. Se practicó marcha mientras realizaron los 4

	Maniobras de reposicionamiento canicular y ejercicios de rehabilitación vestibular como tratamiento terapéutico para VPPB.	movimientos de la cabeza, se continuó con un pie frente al otro en línea recta marchando, seguidamente se realizó marcha en terreno inestable con obstáculos. Cada ejercicio se practicó con ojos abiertos y cerrados. Luego de realizar los ejercicios en clínica, se le pidió a cada paciente que los ejecutaran en casa por lo menos 1 vez al día.
--	--	--

Elaboración propia con información de: (Valencia y Estévez 2021; Tekin et al., 2021; Leite et al., 2019).

4.2 Discusión

Masri y Castro (2019) En el estudio identificaron nistagmo como característica clínica, sin embargo, este se sobrepone por la etiología a otras patologías potenciales como lo son las de origen central por lo que este síntoma no se asocia firmemente al vértigo posicional paroxístico benigno como síntoma que determinan el trastorno vestibular periférico, por otro lado Pérez et al., (2018) indica que el trastorno del VPPB provoca nistagmo característico indicando el canal o conducto afecto, descrito por los pacientes como inestabilidad que por consecuencia a estos provocan la náusea y el vómito.

Lee et al., (2020) Sugiere el uso de la maniobra de Epley modificada en donde la transforma agregando una almohada como objeto externo que contribuye a fomentar la extensión cervical siendo posición importante en el proceso ya que da el traslado inicial de las otoconias sobre el canal alterado, así como también tiene la intención de asistir al fisioterapeuta en cuanto al soporte de la carga cefálica y disminuir la tensión física sin perder el ángulo de extensión mientras se reproduce las rotaciones. .

Valencia y Estévez (2022) Demuestran 5 etapas de las cuales las primeras 3 se realizan en posición sedente en donde se le solicita al paciente el movimiento ocular y cefálico respecto

a los ejes y planos existentes, además de agregar movimiento de tronco y uso de MMSS, en la 4ta etapa se cambia de posición a bípedo añadiendo el movimiento para MMII y nuevamente toma en cuenta a la cabeza, como última etapa del tratamiento se realiza en bípedo en terrenos con superficies irregulares, cambios de direcciones con y sin retroalimentación visual.

4.3 Conclusiones

El signo patognomónico para el VPPB que es denominado “nistagmo” identifica específicamente al canal alterado, este debe ser conocido mediante preparación del evaluador en cuanto a su presentación y características en el globo ocular para determinar adecuadamente la maniobra liberadora/reposicionamiento canalicular que se empleará actuando de la mejor manera. La técnica de Epley modificada ayuda al beneficio no solo del paciente, sino también al del fisioterapeuta, puesto que en el paciente actúa como consecuencia en el uso de la almohada teniendo resultado fundamental en la extensión automática cervical que se encarga del traslado de las partículas de otoconia y de esta manera en el proceso de la maniobra no se pierda en los movimientos constantes que caracterizan a la maniobra y en el fisioterapeuta disminuye la carga de miembros superiores que ayuda a crear soporte para generar los ángulos correctos y movimientos determinados. Los ejercicios de rehabilitación vestibular permiten individualizar el tratamiento para cada paciente con ayuda de los niveles existentes, de manera que eligiendo el nivel adecuado ayuda avanzar con base a la cotidianidad del paciente manteniéndolo en su ambiente para que sea semejante a su vida diaria.

4.4 Perspectivas y/o aplicaciones

Creación de protocolos manejados en clínicas de fisioterapia que abarquen no

solamente la maniobra pasiva, sino que tomen en cuenta el tratamiento vestibular activo y en conjunto obtener resultados beneficiosos sin posibles recidivas.

Generar mayor divulgación del VPPB y conocer a detalle las múltiples causas que lo provocan, ampliando el proceso fisiopatológico.

Identificación del proceso periférico y central por medio de exámenes complementarios para evitar confusiones.

Referencias

- Albernaz, Maia, Carmona, Cal, & Zalazar. (2019). *Anatomy and Clinical Physiology of the Organs of Equilibrium*. DOI: 10.1007/978-3-030-11283-7_1
- Alfonso. (2019). *Antecedentes y avances tecnológicos en el funcionamiento y exploración del sistema vestibular*, 3(1), 81. Recuperado de <https://revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/81/161>
- AlGarni, Mirza, Althobaiti, Al-Nemari & Bakhsh. (2018). *Association of benign paroxysmal positional vertigo with vitamin D deficiency: a systematic Review and meta-analysis*. DOI:10.1007/s00405-018-5146-6
- Alonso y Sánchez. (2019). *Indicaciones de la rehabilitación vestibular*. DOI:10.14201/orl.21814
- Andersson, Jabłoński, Glad, Nordfalk, Helseth, Martens, Roysland & Kragerud. (2021). *The risk of benign paroxysmal positional vertigo after head trauma*. DOI:10.1002/lary.29851
- Argaet, Bradshaw y Welgampola. (2019). *Benign positional vertigo, its diagnosis, treatment and mimics*. DOI:10.1016/j.cnp.2019.03.001
- Asif, Mazhar, Afreen, Tauseef, Tauseef, & Khan. (2022). An investigation on the effects of Cawthorne Cooksey exercises on both vestibular and non-vestibular balance issues: A systematic Review of rehabilitative services for the elderly. *Asia pacific journal of allied health sciences*, 5(1), 107-115. Recuperado de <https://research.lpubatangas.edu.ph/wp-content/uploads/2022/09/12-APJAHS-2022-22.pdf>
- Azad, Pan & Rajesh. (2020). *Epley Maneuver (Canalith Repositioning) for Benign Positional Vertigo*. DOI:10.1111/ACEM.13985
- Ballvé. (2018). *Efectividad de la maniobra de Epley realizada en atención primaria para tratar el vértigo posicional paroxístico benigno del canal posterior* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Barboza, Zievinger, Hernández. (2022). *Vértigo posicional paroxístico benigno: revisión bibliográfica*. DOI:10.31434/rms.v7i7.870

- Bastidas, Martín y Sierra. (2021). *Calidad de vida en personas que padecen vértigo posicional paroxístico benigno*. DOI: 10.33881/1657-2513.art.21203
- Bhattacharyya, Gubbels, Schwartz, Edlow... Corrigan. (2018). *Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo (update) executive summary*. DOI: DOI:10.1177/0194599816689660
- Bickley y Szilagyi. (2018). *Bates. Guía de exploración física e historia clínica*. Recuperado de <https://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2021/10/UTI-practica7-Anexo-1.-Neuroanatomia-y-exploracion-de-pares-craneales.pdf>
- Bordoni, Mankowski & Daly. (2022). Neuroanatomy, cranial nerve 8 (Vestibulocochlear). *StatPearls*, (1), 1. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537359/>
- Catala y Khonsari. (2022). *Embriología del oído medio*. DOI: 10.1016/S1632-3475(22)46414-9
- Celis, Mayoral, Torrontegui, Medina, León & Dehesa (2021). *Effectiveness of Brandt Daroff, Semont and Epley maneuvers in the treatment of benign paroxysmal positional vertigo: a randomized controlled clinical trial*. DOI: 10.1007/s12070-021-02516-w
- Celis, Medina, Torrontegui, Núñez, Castro, Obeso, García & Ochoa. (2021). *Short-term effect of Epley maneuver as treatment for subjective benign paroxysmal position vertigo* DOI: 10.1007/s12070-020-02320-y
- Charpiot, Fath, Carrier, Griess & Schaffner. (2022) *Rehabilitación vestibular*. DOI: 10.1016/S1632-3475(22)47143-8
- Chen, Zhao, Yue & Ping. (2020). *Risk factors for the occurrence of benign paroxysmal positional vertigo: a systematic Review and meta-analysis*. DOI: DOI:10.3389/fneur.2020.00506
- Cohen. (2019). *A review on screening tests for vestibular disorders*. DOI:10.1152/jn.00819.2018
- Curthoys, Grant, Burgess, Pastras, Brown, & Manzari. (2018). *Otolithic Receptor Mechanisms for Vestibular-Evoked Myogenic Potentials: A Review*. DOI:10.3389/fneur.2018.00366

- D'Albora, Teixido, Casserly, & Mónaco. (2020). *Short CRP for anterior canalithiasis: a new maneuver based on simulation with a biomechanical model*. DOI: 10.3389/fneur.2020.00857
- Drake, Wayne & Mitchell. (2020). *Anatomía para estudiantes*. Recuperado de <https://tinyurl.com/2p8p9jun>
- Eggers, Bisdorff, Von, Zee, Kim, Perez, Welgampola, Della & Newman. (2019). *Classification of vestibular signs and examination techniques: Nystagmus and nystagmus-like movements*. DOI: 10.3233/VES-190658
- Fetter, Haslwanter, Misslisch & Tweed. (2020). *Three-dimensional kinematics of the eye, head and limb movements*. Recuperado de <https://tinyurl.com/yckx8brj>
- Gallardo, Escalona, Moreno, Fernández. (2019). *Vértigo posicional paroxístico benigno: el vértigo que todos debemos conocer*. DOI: 10.35366/BC194I
- Gerardo, Aguilar, Valdez y Valero. (2022). *Tratamiento del vértigo postural paroxístico benigno: encuesta nacional y algoritmo de su manejo*. DOI: 10.24245/aorl.v67i3.7921
- Goonasekera & Smith. (2021). *The basics of Intra-operative Neurophysiological Monitoring for the clinician*. Recuperado de <https://tinyurl.com/4ktm3e2h>
- Guerra, Ramos y Pérez (2019) *Análisis de los factores pronóstico y criterios de curación del Vértigo Posicional Paroxístico Benigno. Particularidades de la categoría de Vértigo Posicional Paroxístico Benigno Subjetivo*. (Tesis doctoral). Universidad de las Palmas de gran Canaria, España.
- Halmágyi & Curthoys. (2021). *Vestibular contributions to the Romberg test: testing semicircular canal and otolith function*. DOI: 10.1111/ene.14942
- Hoseinabadi, Pourbakht, Yazdani, Kouhi, Kamali, Zamiri & Jafarzadeh. (2018). *The effects of the vestibular rehabilitation on the benign paroxysmal positional vertigo recurrence rate in patients with otolith dysfunction*. DOI: org/10.7874/jao.2018.00087
- Hülse, Biesdorf, Hörmann, Stuck, Erhart, Hülse, & Wenzel, (2018). *Peripheral Vestibular Disorders: An epidemiologic survey in 70 million individuals*. DOI:10.1097/mao.0000000000002013

- Huzeyin, Akif, Ulvi, Uğuz, Turgut, Altaş, Tekin & Kuria. (2018). *Anxiety, mood, and personality disorders in patients with benign paroxysmal positional vertigo*. DOI: 10.5152/npa.2016.18143
- Jeon, Lee, Mee, Hoon & Seo. (2019). *Efficacy of a modified Dix-Hallpike test with a pillow under shoulders*. DOI: 10.3233/ves-190666
- Jung, Park & Soo. (2021). *Update on benign paroxysmal positional vertigo*. DOI: org/10.1007/s00415-021-10476-y
- Kim, Cho, Lee, Kim & Lee. (2021). *Clinical characteristics of recurrent benign paroxysmal positional vertigo: a retrospective cohort study*. DOI: org/10.21790/rvs.2021.20.2.45
- Lagos, Winter, Thöne, Jofre y González. (2020). *Otorrinolaringología para médicos generales*. Recuperado de <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2020/06/Libro-Departamento-de-Otorrinolaringologia-UC.pdf>
- Lee, Jeon, lee & Seo. (2020). *Therapeutic efficacy of the modified Epley maneuver with a pillow under the shoulders*, 13(4), 376-380. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7669322/pdf/ceo-2019-01830.pdf>
- Luryi, Lawrence, Bojrab, LaRouere, Babu, Zappia, Sargent, Chan, Naumann, Hong & Schutt. (2018). *Recurrence in Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A large, single-institution study*. DOI: 10.1097/mao.0000000000001800
- Magalhães, Amaral, Viana y Guedes. (2021). *RELAÇÃO DAS ALTERAÇÕES VESTIBULARES EM INDIVÍDUOS COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: UM ESTUDO PILOTO*. *Revista odontológica de Aracatuba*, 42(1), 49-53. Recuperado de <https://www.revaracatuba.odo.br/revista/2021/01/TRABALHO08.pdf>
- Mandujano, Sánchez y Mandujano. (2019). *El vértigo en las ciencias clínicas, definiciones y conceptos básicos*. *Ciencias clínicas*, 20(1-2), 41-47. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Mario-Mandujano/publication/347624104_Uam1912-07Vertigo_1/links/5fe2b26b45851553a0e327ec/Uam1912-07Vertigo-1.pdf
- Merchak, Kuschel, Miranda y Fuentes. *Anatomía radiológica de la base de cráneo y los nervios craneales parte 2: nervios craneales*. DOI: 10.4067/S0717-93082020000200062

- Moore, Dalley y Agur. (2018). *Anatomía con orientación clínica*. Madrid, España: Editorial médica panamericana
- Moya, Menéndez, Etessam, Vera y Fuertes. *Cranial nerve disorders: clinical manifestations and topography*. DOI: 10.1016/j.rxeng.2018.12.005
- Neri, Filograna, Pacella, Ortore & Khasawneh. (2021). *Recurring paroxysmal positional vertigo: evaluation of the vascular factor*. DOI: 10.14639/0392-100X-N0502
- Novoa, Pino, Donoso, Romero y Mercado. (2020). *Mareo residual, una condición clínica frecuente posterior a maniobra de reposición exitosa en vértigo posicional paroxístico benigno: una revisión*. DOI: 10.4067/S0718-48162020000200201
- Nuti, Zee y Mandalá. (2020). *Benign paroxysmal positional vertigo: what we do and do not know*. DOI: 10.1055/s-0039-3402733
- O'Reilly, Morlet, Brodsky y Cushing. (2020). *Manual of pediatric balance disorders*. Recuperado de <https://tinyurl.com/3vwat6rt>
- Onal, Aygun, Colpan, Karakayaoglu y Onal. (2023) *Correlation between nystagmus intensity and vestibulo-ocular reflex gain in benign paroxysmal positional vertigo: a prospective, clinical study*. DOI: 10.3233/VES-220106
- Oyarzún, Rivera, Jiménez y Segura. *Normative values of vestibulo-ocular reflex gain obtained through video head impulse test: an integrative literature Review*. DOI: 10.1590/1982-0216/20202264320
- Rabbitt. (2018). *Semicircular canal biomechanics in health and disease*. *Journal of Neurophysiology*. DOI: 10.1152/jn.00708.2018
- Ramos, Waissbluth, Correa y Aracena. (2020). *Vértigo posicional paroxístico benigno: factores de riesgo asociados y eficacia de las maniobras de reposición*. DOI: org/10.4067/S0718-48162020000100019
- Resuli, Bedir & Özgür. (2022). *The relationship between benign paroxysmal positional vertigo and vitamin D*. DOI: 10.7759/cureus.26068
- Robinson. (2022). *Neurophysiology of the optokinetic system*. DOI: 10.1016/bs.pbr.2021.10.012
- Ropper, Samuels, Klein y Prasad. (2019). *Principios de neurología*. Recuperado de <https://tinyurl.com/3bcthzth>

- Rudmik. (2018). *Práctica clínica en otorrinolaringología*. Recuperado de <https://tinyurl.com/jzrefapf>
- Sfakianaki, Binos, Karkos, Dimas y Psillas. (2021). *Risk for recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. A clinical Review*. DOI: org/10.3390/jcm10194372
- Sherif, Osman, Magdy & El-Dessokey. (2019). *Subjective visual vertical in posterior canal benign paroxysmal positional vertigo patients before and after canalith repositioning maneuvers*. DOI: 10.1080/21695717.2018.1524663
- Smólka, Smólka, Markowski, Pilch Piotrowska & Zwierzchowska. (2020). *The efficacy of vestibular rehabilitation in patient with chronic unilateral vestibular dysfunction*. DOI: 10.13075/ijomeh.1896.01330
- Sreenivas, Sima & Sumy. (2021). *The role of comorbidities in benign paroxysmal positional vertigo*. DOI: 10.1177/0145561319878546
- Strupp, Długaiczek, Ertl-Wagner, Rujescu, Westhofen y Dieterich. (2020). *Trastornos vestibulares*. 117(17), 300-310. Recuperado de <https://tinyurl.com/mwmuevpv>
- Taçalan, Serap, Nafiz, Mengi & Alemdaroğlu-Gürbüz. (2021). *Effectiveness of the Epley maneuver versus Cawthorne-Cooksey vestibular exercises in the treatment of posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): A randomized controlled trial*. DOI: 10.1016/j.jbmt.2021.07.030
- Talmud, Coffey & Edemekong. (2022). *Dix-Hallpike maneuver*. (1), 1. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459307/>
- Tekin, Bumin, Aksoy & Onder. (2021). *Comparison of activity-based home program and Cawthorne-Cooksey exercises in patients with chronic unilateral peripheral vestibular disorders*. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.12.022
- Torres, Celis, Espinoza y Rodríguez. (2022). *Tratamiento del vértigo postural paroxístico benigno: encuesta nacional y algoritmo de su manejo*. DOI: 10.24245/aorl.v67i3.7921
- Tortora y Derrickson. (2018). *Principios de anatomía y fisiología*. Madrid, España: Editorial médica panamericana.
- Uz, Akdal, Uz & Celik. (2019). *Efficacy of Epley maneuver on quality of life of elderly patients with subjective BPPV*. DOI: 10.5152/iao.2019.6483

- Valencia y Estévez. (2022). *Vértigo posicional paroxístico benigno desde un abordaje osteopático*. DOI: 10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.475-486
- Verdecchia. (2020). *Diagnóstico del vértigo posicional paroxístico benigno del canal semicircular posterior*. DOI: 10.58172/ajrpt.v2i2.112
- Vijayaraj. (2018). *A comparison between the effect of Epley's maneuver and Brandt-Daroff exercise in improving the quality of life (QOL) in patients with benign paroxysmal positional vertigo (BPPV)*, 4(2), 228-247. Recuperado de <https://www.oraljournal.com/pdf/2018/vol4issue2/PartD/4-2-19-517.pdf>
- Yang, Xirasagar, Cheng, Wu, Kuo, & Lin. (2020). *Peripheral Vestibular Disorders: Nationwide Evidence from Taiwan*. DOI: 10.1002/lary.28877
- Yetişer (2020). *Review of the pathology underlying benign paroxysmal positional vertigo*. DOI: 10.1177/0300060519892370
- You, Instrum, & Parnes. (2019). *Benign paroxysmal positional vertigo*. DOI: 10.1002/lio2.230
- Zhang, Bai, Chen, Wang, Han, Li, Liu & Wen. (2021). *A Show of Ewald's Law: I Horizontal Semicircular Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo*. DOI: 10.3389/fneur.2021.632489
- Zheng, Wu y Yang. (2021). *Analysis of Dix-Hallpike maneuver induced nystagmus based on virtual simulation*. DOI:10.1080/00016489.2021.1876247